



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS ÁGRARIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA



**ROSAS, ORQUÍDEAS, HORTÊNSIAS E CAMPÂNULA –
PESQUISAS E POSSIBILIDADES DE INOVAÇÃO AVALIADAS
EM LAGES-SC E EM ARUJÁ – SP.**

Jeferson João Soccol

Florianópolis
Junho/2013

Jeferson João Soccol

**ROSAS, ORQUÍDEAS, HORTÊNSIAS E CAMPÂNULA – PESQUISAS E
POSSIBILIDADES DE INOVAÇÃO AVALIADAS EM LAGES-SC E EM
ARUJÁ – SP.**

Relatório de estágio apresentado ao curso de Graduação em Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Giorgini Augusto Venturieri

Supervisores: Aike Anneliese Kretzchmar
e Fernanda Pereira Rissato

Empresas: UDESC e AFLORD

Florianópolis – SC

2013

DEDICATÓRIA

Dedico à minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe Odete M. Soccol e meu pai Lirio Soccol, pelo apoio, amor, conselhos e dedicação em todos os momentos de minha vida.

Aos meus irmãos Juliano e Juarez, pelos conselhos, apoio e pelo companheirismo. Às minhas cunhadas Daniela e Vana pelo carinho. E a minha sobrinha Eloisa por irradiar a alegria que só uma criança é capaz.

A minha namorada Natalia pela preocupação, pelas conversas e pelos risos. E aos seus pais Edison e Edilce pelo afago.

Aos meus amigos Agenor, Antônio, Alisson, Bernardo, Bruno, Darci, Henrique, Jefferson, Mauro e Thiago pela parceria, pelos risos, pelas festas, pelas “brigas” e por dividirem todos os momentos bons e ruins nesses cinco anos. E aos demais amigos pelas risadas e festas.

Ao professor Giorgini pela parceria, pelo conhecimento repassado, pelos conselhos e pela confiança durante toda a faculdade. E aos colegas de trabalho, principalmente o Vinicius e a Evelyn, pela ajuda e amizade.

A professora Aike e a minha amiga Fernanda, pelo conhecimento repassado durante o estágio na UDESC.

A Eng.^a Agr. ^a Fernanda P. Rissato pelo acolhimento, pela dedicação, pelo conhecimento passado e pela hospitalidade e atenção antes e durante o estágio na AFLORD.

A Eng.^a Agr.^a Sandra pelo conhecimento repassado.

A Eng.^a Agr.^a Larissa pela parceria e atenção e a toda equipe da AFLORD pela hospitalidade e atenção.

RESUMO

A floricultura vem adquirindo importância econômica, principalmente, devido ao aumento do consumo interno brasileiro, o crescimento econômico médio deste setor, nos últimos anos, gira em torno de 15 a 20%. Frente a essa importância e a função social, gerando mais de 200 mil empregos diretos e indiretos, este estágio objetivou fundamentar e aumentar, através do contato com produtores e pesquisadores da área, os conhecimentos em floricultura adquiridos durante o curso de graduação em Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. O estágio foi realizado em duas etapas distintas, na primeira, realizada no Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, acompanhou-se o desenvolvimento de um experimento com roseiras para corte, o qual teve como objetivo determinar a melhor densidade de plantio no cultivo protegido, este trabalho relata apenas as atividades realizadas. A segunda etapa foi realizada na Associação dos Floricultores da Região da Rodovia Dutra em Arujá, São Paulo. No qual o objetivo foi conhecer a produção comercial da região, caracterizar os produtores e as propriedades e elencar as principais dificuldades técnicas relacionadas à produção, para isso foram realizadas visitas em 11 propriedades, aplicado um questionário com os produtores e acrescentadas informações levantadas através de observação e fotografias. Os principais problemas tecnológicos são expostos abaixo, discutidos e sugerido possíveis soluções baseadas em bibliografias. Das atividades realizadas na primeira etapa destacam-se: a construção de uma estufa, correção e adubação do solo, plantio das mudas, irrigação, condução e poda, e colheita das flores. Quanto a caracterização das propriedades associadas a AFLORD, são propriedades com 1 a 3 ha de área de estufa, empregam 8,8 trabalhadores por hectare, 64% delas gerenciadas por profissionais com nível superior e 73% possuem laboratório de micropropagação. Os principais problemas tecnológicos relatados foram: inexistência de programas de melhoramento de cultivares; alto custo da produção de mudas em laboratório; dificuldades na clonagem de *Phalaenopsis* e *Colmanara*, e na propagação de *Paphyopedilum*; infecção por vírus em *Dendrobium* e *Cattleya*; controle no florescimento de hortênsia, *Phalaenopsis* e *Dendrobium* e pós-colheita de hortênsia e

campânula. Existem bibliografias científicas para a maioria dos problemas levantados, porém é necessário que elas sejam validadas nas condições dos produtores e, nos casos em que os resultados ainda não são satisfatórios ou não existem, sejam realizados experimentos que supram estas deficiências. O Laboratório de Evolução Aplicada da UFSC já tem desenvolvido pesquisas para solucionar alguns dos problemas levantados, está no início uma parceria com instituições de pesquisa italianas para desenvolvimento de tecnologias nesta área e está buscando fortalecer uma parceria com a AFLORD para projetos de pesquisa que pretendem investigar soluções que mitiguem os problemas mencionados através de experimentos na área dos produtores, de forma que absorção da tecnologia seja imediata.

Palavras-chave: Floricultura, rosas, plantas ornamentais, problemas tecnológicos.

ABSTRACT

Floriculture has acquired economic importance, mainly due to the increase in Brazilian domestic consumption, the average growth in economy of this sector in recent years, revolves around 15-20%. Facing this importance and the social function (generating more than 200,000 direct and indirect jobs) this internship aims to increase the knowledge about floriculture acquired during the Agronomy undergraduate degree at the Federal University of Santa Catarina - UFSC, through contact with producers and researchers of other institutions. The internship was carried out in two stages, the first was held at the Center of Agro-veterinary Science - CAV State University of Santa Catarina - UDESC, following an experiment with roses as cut flower, aiming to determine the best planting density in greenhouse cultivation, this study reports just the activities performed. The second stage was accomplished in the Associação dos Floricultores da Região da Rodovia Dutra - AFLORD in Arujá, São Paulo. The aim of this stage was to identify the production system and commercialization in the region, characterize the producers and their properties and get information about the technical difficulties related to production, for that 11 properties were visited, a questionnaire was applied and gathered additional information throughout photographs and local observation. The main technological problems were listed and exposed below, possible solutions were also discussed and suggested based on bibliographies. The main activities carried out in the first stage were: the construction of the greenhouse, fertilizer application, seedlings planting, irrigation, pruning and harvesting of flowers. The properties associated with AFLORD have 1 to 3 ha of greenhouse area, employ 8.8 workers per hectare, 64% of them are managed by professionals with higher education and 73% have their own micropropagation laboratory. The main technological problems reported were: deficiency of genetic improvement programs, high cost of production of seedlings in the laboratory, difficulties in cloning *Phalaenopsis* and *Colmanara*, and the spread of *Paphyopedilum*; virus infection in *Dendrobium* and *Cattleya*, control in flowering of *Hydrangea*, *Phalaenopsis* and *Dendrobium* and postharvest of hydrangea and campanula. There are results in scientific literature for the most of the problems, it is necessary that they be validated in the producers conditions and in cases that

the results are not satisfactory or don't exist, new experiments must be carried out. The Applied Evolution Laboratory at UFSC has conducted research to solve some of the problems, a partnership is in progress with Italian research institutions for technology development in this subject and a partnership with AFLORD, for research projects that will investigate solutions to mitigate the problems through experiments mentioned in the area of commercial producers, so that absorption of the technology is shown, is being consolidate.

Key words: Floriculture, roses, ornamental plants, technological problems.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Gerais.....	14
2.2	Específicos	14
3	PRIMEIRO CAPÍTULO	15
3.1	Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de ciências Agroveterinárias	15
3.2	Atividades realizadas.....	16
3.3	Cultivo de Rosas	16
3.3.1	Sistema de Cultivo	17
3.3.2	Calagem e Adubação	19
3.3.3	Cultivares	21
3.3.4	Produção e Seleção das mudas	21
3.3.5	Plantio.....	23
3.3.6	Irrigação	24
3.3.7	Manejo fitossanitário	25
3.3.8	Condução e Poda.....	29
3.3.9	Colheita e pós-colheita	31
4	SEGUNDO CAPÍTULO	32
4.1	Associação dos floricultores da região da via Dutra – AFLORD.....	32
4.2	Atividades realizadas.....	33
4.3	Material e Métodos	33
4.4	Resultados e Discussão.....	34
4.4.1	Caracterização das propriedades e produtores associados	34
4.4.2	Principais problemas tecnológicos e soluções sugeridas.....	36
4.4.2.1	Melhoramento genético	37
4.4.2.2	Redução dos custos de produção de mudas micropropagadas nos laboratórios nacionais	39
4.4.2.3	Clonagem de Orquídeas.....	40
4.4.2.3.1	Phalaenopsis	41
4.4.2.3.2	Colmanara.....	43
4.4.2.4	Propagação de <i>Paphyopedilum</i>	43
4.4.2.5	Eliminação de vírus em <i>Dendrobium</i> e <i>Cattleya</i>	45
4.4.2.6	Controle do Período de Florescimento e Alternativas na Indução de Florescimento em Orquídeas.....	46
4.4.2.6.1	Hortênsia (<i>Hydrangea</i>)	47
4.4.2.6.2	<i>Phalaenopsis</i>	48
4.4.2.6.3	<i>Dendrobium</i>	48
4.4.2.7	Pós-colheita de Hortênsia e Campânula	49
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
6	REFERÊNCIAS	56
7	ANEXO.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mudas enxertadas de roseiras acondicionadas em estufa e utilizadas no plantio do experimento em Lages, Santa Catarina. Fonte: Fernanda E. A. Bastos.....	23
Figura 2 Vista interna da estufa, corredores, canteiros, com roseiras das cultivares Avalanche (brancas) e Carola (vermelhas) plantadas em fileira única, e sistema de condução em "Y" construído em madeira e fios de aço. Fonte: Fernando E. A. Bastos.....	24
Figura 3. Alciador com fita utilizado na amarração de condução de frutíferas, também utilizado no cultivo de rosas.	30
Figura 4 Nível de escolaridade dos produtores associados da AFLORD e entrevistados nas visitas técnicas, Arujá, São Paulo.	34
Figura 5 Número de trabalhadores por hectare de área em produção diretamente envolvidos no cultivo de flores, nas propriedades associadas à AFLORD, Arujá, São Paulo, entrevistadas durante o estágio.....	35
Figura 6 Porcentagem de propriedades com e sem laboratório de micropropagação, dos associados da AFLORD, Arujá, São Paulo, entrevistados durante o estágio.	35
Figura 7 Principais formas de comercialização de flores utilizadas pelos produtores associados à AFLORD, Arujá, São Paulo.....	36
Figura 8. Exemplares de híbridos comerciais de <i>Phalaenopsis</i> de coloração branca, em produtor da região de Arujá, São Paulo, Brasil.	41
Figura 9. Exemplares híbridos de <i>Colmanara</i> em Arujá, São Paulo, Brasil.....	43
Figura 10. Exemplar de <i>Paphiopedium</i> Fonte: pontosdevista.net.....	44
Figura 11. Sintomas de viroses em orquídeas: a) Nas folhas; b) Nas flores de <i>Cattleya</i>	46
Figura 12. a) Hortênsias floridas, em Arujá, São Paulo; b) Inflorescência de Campânula lilás, Fonte: jardineiro.net.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise de fertilidade do solo e interpretações segundo SBCS (2004) para o solo da estufa. Laboratório de Análise de Solos - LAS, UDESC.	20
Tabela 2. Quantidades (Kg.m^{-2}) de corretivos a serem aplicados no plantio das roseiras, calculados em função da análise de fertilidade do solo e segundo SBCS (2004).	20
Tabela 3. Problemas tecnológicos enfrentados pelos produtores, associados à AFLORD, entrevistados nas visitas técnicas.	37

LISTA DE ABREVIATURAS

AFLORD: Associação dos Floricultores da Região da Rodovia Dutra

ANA: Ácido naftalenoacético

BAP: 6-benzylaminopurina

CAV: Centro de Ciências Agroveterinárias

FISH: Hibridização Fluorescente *in Situ*

GA₃: Ácido Giberélico

UDESC: Universidade do Estado de Santa Catarina

1 INTRODUÇÃO

O Estágio de Conclusão de Curso é disciplina (AGR5001) obrigatória no curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina, tem como objetivo inserir o aluno no contexto prático da profissão, proporcionando a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso e adquirir novos conhecimentos com a prática da profissão.

Este trabalho relata a vivência no setor da floricultura, na pesquisa científica e na produção comercial, uma área pouco abordada durante a formação acadêmica deste curso.

A floricultura no Brasil está em pleno crescimento, somente no período de 2010 e 2011 houve um aumento de 35,6% no valor total de produtos da floricultura importados pelo Brasil, sendo a média de crescimento dos últimos seis anos de 34,8% ao ano, enquanto nesse mesmo período o valor das exportações reduziu em média 6,1% ao ano (SECEX, 2012).

Além da importância econômica, a floricultura também demanda muita mão-de-obra, são em média 3,8 trabalhadores.ha⁻¹, gerando aproximadamente 120 mil empregos diretos e indiretos, destes: 58 mil são na área de produção, 4 mil na distribuição, 51 mil no comércio varejista e 7 mil em atividades relacionadas (REETZE et al., 2007). Devido ao alto valor agregado dos produtos, esta é uma atividade que não demanda grandes áreas para gerar renda ao produtor, o que a torna uma promissora alternativa para a agricultura familiar. É uma atividade que exige muito em cuidados, pois para os consumidores de flores e plantas ornamentais o atributo estético que envolve características como cor, forma e tamanho é o mais importante (SÁ, 2010).

Tendo em vista o panorama econômico e a tendência atual de crescimento na floricultura, é importante que se de a devida atenção a este ramo do agronegócio.

O estágio de conclusão de curso foi realizado em duas etapas. A primeira delas foi realizada nas dependências do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, no município de Lages, Santa Catarina, sob a supervisão da Prof.^a Dr.^a Aike Anneliese Kretzschmar, onde foi acompanhada a implantação, manejos

culturais, colheitas e avaliações de duas cultivares de rosas, 'Avalanche' e 'Carola', de coloração branca e vermelha, respectivamente. A segunda etapa foi realizada na Associação de Floricultores da Região da Via Dutra – AFLORD em Arujá, São Paulo, sob a supervisão da Eng.^a Agr.^a Fernanda Pereira Rissato, na qual se acompanhou a produção de flores e realizou-se pesquisa para levantar informações sobre as deficiências tecnológicas dos produtores.

2 OBJETIVOS

2.1 Gerais

Devido ao aumento expressivo que a horticultura ornamental vem tendo no estado de Santa Catarina, procurou-se fundamentar e aumentar os conhecimentos adquiridos durante o período acadêmico, através de pesquisas realizadas no grupo de Evolução Aplicada da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, do contato com os produtores e da participação em trabalho de pesquisa relacionado ao assunto.

2.2 Específicos

Acompanhar e participar das atividades de plantio, tratamentos culturais e colheita de rosas em Lages, Santa Catarina;

Conhecer o sistema de produção comercial de flores dos produtores associados da AFLORD;

Levantar os principais problemas tecnológicos enfrentados pelos produtores associados a AFLORD e, baseadas em bibliografias, propor soluções para superá-los.

3 PRIMEIRO CAPÍTULO

3.1 Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Agroveterinárias

Localizado em Lages, região serrana do estado de Santa Catarina, o Centro de Ciências Agroveterinárias - CAV é um dos onze centros da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, onde estão os cursos de graduação em Agronomia, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Florestal e Medicina Veterinária, além dos cursos de pós-graduação em Engenharia Florestal, Ciência Animal, Produção Vegetal e Ciência do Solo.

A criação do CAV foi resultado da junção do curso de Agronomia (criado em 1980) com o curso de Veterinária, este criado no ano 1973.

Com uma equipe formada por mais de 100 técnicos universitários, 120 professores efetivos (90 doutores), além de professores substitutos, o CAV conta atualmente com 1438 alunos de graduação, 98 bolsista de Iniciação Científica, mais de 300 projetos de pesquisa e mais de 50 laboratórios (UDESC, 2013).

3.2 Atividades realizadas

Acompanhamento de um sistema de produção consiste em observar, participar e entender todas as atividades desenvolvidas. No experimento de cultivo de rosas acompanhado durante o desenvolvimento deste trabalho, o objetivo foi determinar a melhor densidade de plantio a ser utilizado na região da Serra Catarinense.

São descritas, abaixo, diversas atividades acompanhadas durante o estágio.

3.3 Cultivo de Rosas

A rosa é uma das flores mais apreciadas no mundo, planta de clima temperado originária da Ásia. Na sua forma selvagem, a sua origem remonta a mais de 40 milhões de anos (BARASH, 1991. *apud* BARBIERI & STUMPF, 2005). Além da beleza de suas flores, lhe são atribuídas utilidades medicinais, usada pelos chineses como ingrediente em chás e alimentos, como corantes e aromatizantes em chás, molhos, óleos, confeitos e conservas. O fruto de *R. canina* (rose hips) é usado em geleias (GILL & POGGE, 1987; DENSMORE & ZASADA, 1977, *apud* BARBIERI & STUMPF, 2005).

A roseira, planta da qual se colhe a rosa, pertence à família Rosaceae, ao gênero *Rosa*, alguns autores afirmam existir 4266 espécies com hábito ereto e trepador, que podem ser usadas na produção de flores de corte ou em jardins. São divididas em seis grupos:

1) Floribunda: Oriundas de cruzamentos entre *R. multiflora* e híbridas de chá. Possuem ramos grandes, flores médias arranjadas em cachos. A planta normalmente não passa de 0,9 m de altura.

2) Grandiflora: Resultantes do cruzamento de floribundas com híbridas de chá.

3) Híbridas de chá: Resultantes de cruzamentos entre *R. odorata* com Híbridas perpétuas, possuem flores centradas, com floração contínua.

4) Miniaturas: Originadas das espécies *R. pensilla* e *R. semperflorens*, são plantas com 0,3 a 0,6 m de altura. Produzem flores pequenas, simples e semidobradas em hastes curtas.

5) Trepadeiras: Abrange varias origens de rosas, mas principalmente *R. multiflora* e *R. wichuraiana* e mutações de Híbridas de chá. Floram o ano todo em ramos entrelaçados.

6) Poliantas: Resultado de cruzamentos entre *R. multiflora* com *R. chinensis* ou híbridas perpétuas. São plantas de porte baixo, com flores sem perfume, arranjadas em cachos compactos, botões pequenos e semidobrados (BARBOSA, 2003).

O cultivo comercial de rosas compreende varias etapas, iniciando pelo estudo de mercado seguido pela escolha da cultivar, produção das mudas, correção e preparação do solo, plantio, condução do roseiral, tipo de cultivo (protegido ou aberto), tratos culturais, poda, condução, manejo de pragas e doenças, colheita, pós-colheita e por fim a comercialização.

O experimento acompanhado foi implantado para avaliar a produção de roseiras das cultivares 'Avalanche' e 'Carola' com plantas espaçadas de 0,3; 0,4 e 0,5 m, cultivadas em sistema protegido. O delineamento utilizado foi em blocos completamente casualizados, sendo as variáveis avaliadas: peso da flor, tamanho do botão floral, tamanho da haste e número de flores por planta.

3.3.1 Sistema de Cultivo

As duas formas usuais de cultivar um roseiral são: o cultivo a céu aberto e o cultivo protegido.

O cultivo a céu aberto tem baixo custo de implantação em comparação ao sistema protegido, porém possui algumas desvantagens, não permite o controle de variáveis climáticas como: temperatura, umidade relativa e precipitação, exigindo do produtor um maior empenho no controle de problemas fitossanitários, além de não propiciar proteção contra intempéries, como granizo e geadas (BARBOSA, 2003), eventos de ocorrência comum na serra catarinense (INMET, 2013).

Também exige densidades de plantio menores que no cultivo protegido, resultando em menor produtividade, assim como botões de menor qualidade, que em mercados exigentes não são vendidos ou adquirem pouco valor (BARBOSA, 2003).

Segundo este mesmo autor o sistema de cultivo protegido exige um investimento maior na implantação, mas reduz os riscos de perda por

adversidades climáticas; proporciona maior produtividade e melhor qualidade das flores e possibilita a produção na entre safra (inverno), permitindo a oferta regular ao longo do ano.

Outro ponto positivo deste sistema, de acordo com Barbosa (2003) é a possibilidade de controlar o ambiente, para reduzir a incidência de pragas e doenças, já que as cultivares comerciais existentes, por não serem bem adaptadas às condições climáticas brasileiras são muito sensíveis a problemas fitossanitários.

Existem diversos tipos de casa de vegetação, variando em forma, estrutura e materiais. A altura e a forma são determinadas em função das condições climáticas da região. Os formatos mais conhecidos são capela, meia água e arco, sendo que os dois primeiros facilitam a instalação de lanternim, que melhora o controle da temperatura. Quanto ao material, devem ser observadas questões de disponibilidade e preço (BARBOSA, 2003), sendo a madeira e plástico os mais utilizados devido a disponibilidade e ao baixo custo.

As dimensões variam de acordo com o relevo e posição do terreno, assim como o número e tamanho dos canteiros. Ao definir a largura das estufas deve-se atentar para as dimensões das lonas plásticas disponíveis no mercado, para maior eficiência na utilização deste material na construção (BARBOSA, 2003).

A orientação ideal permite otimizar a incidência do sol e reduzir as perdas de calor, já que as roseiras são muito exigentes em insolação e sensíveis a variação brusca na temperatura (BARBOSA, 2003). O fator determinante para a orientação da estufa é a direção dos ventos predominantes, esta deve ser paralela ao comprimento da estufa, reduzindo a perda de calor. Sempre que possível, deve se posicionar a estufa no sentido norte – sul, para permitir melhor distribuição da insolação durante todas as estações do ano (KÄMPF, 2005; BARBOSA, 2003).

Os invernos da região serrana são rigorosos, com geadas frequentes (INMET, 2013), o que limita a produção de flores a céu aberto durante esta estação. Por isso, durante o estágio foi construída uma casa de vegetação, com estrutura mista de madeira e metal, coberta com lona plástica com espessura de 200 micra. As dimensões da construção foram de 40,0 m x 6,0 m

x 2,5 m (C x L x A) e orientação norte – sul, visto que os ventos predominantes da região são da direção nordeste.

3.3.2 Calagem e Adubação

Para o bom desenvolvimento das plantas é preciso que haja um equilíbrio entre aeração e retenção de água no solo. De forma que o desenvolvimento das raízes não enfrente impedimentos.

A fertilidade dos solos é variável, por isso são necessárias correções. Os solos brasileiros, em geral são ácidos (SANTIAGO & ROSSETTO, 2013). Para um equilíbrio da disponibilidade de nutrientes e para mobilização do alumínio tóxico é preciso que se faça uma correção da acidez, para a faixa de pH indicada para a roseira entre 5,5 e 6,0. A adubação, assim como a correção do pH do solo deve ser feita com base na análise química do solo e por ser uma cultura perene, para a definição da composição e dosagem da adubação de manutenção, também se indica que sejam realizadas análises foliares, visto que estas são um referencial mais preciso da nutrição das plantas (BARBOSA, 2003).

É importante atentar para a condutividade elétrica do solo, esta tem efeito negativo na produção, quando muito elevada e principalmente no inverno, pode resultar em hastes finas, moles, morte de mergulhões e queda de folhas (BARBOSA, 2003).

A correção de fertilidade pré-plantio com NPK foi baseada na análise de solo e seguindo recomendações do Manual de Adubação e Calagem para a Região Sul (2004).

As recomendações de Barbosa (2003) são que além da correção de fertilidade, sejam realizadas adubações de cobertura e manutenção. Para a formação da muda deve ser feita adubações aos 30 e 60 dias após o plantio, com 15 a 30 g.m⁻² de sulfato de amônia (NH₄)₂SO₄. A adubação de manutenção tem a finalidade de repor os nutrientes exportados pela colheita contínua de flores. Segundo Vilas Boas et al. (2008) os elementos mais exportados na colheita de rosas, em ordem crescente, são: nitrogênio, potássio, cálcio, enxofre, magnésio e fósforo. Recomenda-se que quando possível a adubação de manutenção seja realizada com adubo orgânico (BARBOSA, 2003; WHITE, 1987).

Caso seja realizada adubação química, deve ser feita em função da época do ano e com concentrações adequadas, para evitar desequilíbrios nutricionais e a salinização do solo, problema comum em cultivo protegido (BARBOSA, 2003).

A correção da acidez do solo, através da aplicação de calcário, e adubação de plantio com Nitrogênio, P_2O_5 e K_2O , foi realizada com base na análise de fertilidade do solo (Tabela 1), segundo o Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (SBCS, 2004), após aplicação a área permaneceu em pousio por 40 dias.

Tabela 1. Análise de fertilidade do solo e interpretações segundo SBCS (2004) para o solo da estufa. Laboratório de Análise de Solos - LAS, UDESC.

pH H ₂ O	Índice SMP	Ca	Mg	Al	CTC pH7,0	
		cmolc/dm ³				
5,40	5,40	4.39	2,74	0,49	16,11	
Baixo		Alto	Alto		Alto	
Saturação (%)		M.O.	Argila	P	K	Relações
Al	Bases	%		mg/dm ³		Ca/Mg
6,20	46,00	3,00	48,00	3,40	110,00	1,60
Baixo	Baixo	Média	Classe 2	Baixo	Alto	

Tabela 2. Quantidades ($Kg.m^{-2}$) de corretivos a serem aplicados no plantio das roseiras, calculados em função da análise de fertilidade do solo e segundo SBCS (2004).

Calcário	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Kg.m ⁻²			
0,68	0,008	0,032	0,008

A adubação de manutenção tem sido realizada semanalmente via fertirrigação com os produtos comerciais BioCaB[®] (fertilizante mineral contendo 8% de cálcio, 2% de boro e 2% de nitrogênio) na dosagem de 2 g.L⁻¹ e Kaymon[®] (Fertilizante organomineral com cadeia longa de micronutrientes e aminoácidos essenciais).

É indicado fertirrigação a cada duas semanas com NPK na proporção: 1,0 : 0,3 : 1,3, na dosagem de 2 g.L⁻², 10 L por m², e duas aplicações anuais de Boro, na dose de 0,5 g.m⁻² (SBCS, 2004), porém não estão sendo realizadas.

3.3.3 Cultivares

Foram escolhidas as cultivares comerciais Avalanche e Carola, sobre as quais não existem informações do cultivo em Lages, SC. As características destas cultivares estão descritas abaixo:

Avalanche: Pertence ao grupo “híbridas de chá”, possui flores de coloração branca, com pétalas externas em tonalidade mais escura, hastes com comprimento de 0,4 a 0,6 m, diâmetro dos botões florais de 4,5 a 6,0 cm, 41 pétalas em média e 8 a 10 dias de vida pós-colheita em média (PRATA, 2009);

Carola: Também pertence ao grupo “híbridas de chá”, suas flores são de cor vermelha, hastes com comprimento de 0,4 a 0,6 m, diâmetro dos botões florais de 4,0 a 6,0 cm, com 31 pétalas em média e vida pós-colheita média de 10 a 14 dias (PRATA, 2009).

3.3.4 Produção e Seleção das Mudas

A cultura de rosas é perene, por tanto o investimento em mudas de qualidade é imprescindível para obtenção de bons resultados no futuro. Caso contrário, as chances de insucesso são maiores.

Para aquisição da mudas é muito importante que se prime pela qualidade e sejam adquiridas apenas de viveiros devidamente registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Conhecer o viveiro também é muito importante.

O método mais comum de produção de mudas de rosas é a estaquia do porta enxerto com posterior enxertia. As estacas, obtidas de plantas matrizes saudáveis, devem ser cortadas com duas a três gemas. Após o corte deve ser realizada a assepsia das estacas e para tal pode ser utilizada solução de hipoclorito de sódio. Como resultado do melhoramento genético, algumas cultivares tem insuficiência na concentração de auxinas endógena para a diferenciação de raízes, por isso é indicado a aplicação de auxina exógena

para estimular o enraizamento das estacas, Viana (2008) utilizou concentrações de 2000 ppm de AIB (ácido indolbutírico) no enraizamento de estacas de roseira. Já Sarzi & Pivetta (2005) obtiveram o melhor resultado em porcentagem de enraizamento de estacas de miniroseira com a concentração de 1000 ppm de AIB. O enraizamento pode ser realizado em bandejas de 128 células, com substratos baratos, como casca de arroz carbonizada (BARBOSA, 2003), areia com esterco de coelho, areia com composto de lixo urbano, também são opções baratas com resultados bons (CASTRO et al., 2011).

O transplantio deve ser realizado quando as plantas já tiverem uma boa quantidade de raízes.

A enxertia é feita com cultivares de copa com flores de alta qualidade. O método comumente utilizado é a borbulhia em “T” invertido, sobre porta enxertos resistentes a doenças de solo e de fácil propagação por estaquia. As cultivares de porta enxerto devem apresentar alta capacidade de diferenciar raízes, vigor, longevidade, resistência à seca, facilidade de soltar a casca, resistência a nematoides e doenças de solo, e compatibilidade com as cultivares da copa. Dentre os porta enxertos mais utilizados no país estão: *Rosa canina*, *Rosa chinensis* e *Rosa multiflora*. A enxertia deve ser realizada após 60 a 70 dias do enraizamento, no período em que a planta apresentar brotações com 20 a 30 cm e a casca soltando com facilidade (BARBOSA, 2003).

A borbulha deve ser obtida de plantas saudáveis e selecionada, as melhores hastes para obtenção das borbulhas são aquelas que floresceram recentemente, deve desprezar as gemas da base e da ponta, devido a viabilidade baixa. O enxerto é realizado a 20 cm do solo. Os cortes devem ser realizados com lâmina bem afiada e os instrumentos devem ser desinfestados com frequência. O contato da mão com os cortes e com a lâmina deve ser evitado. Após a inserção do escudo sob a casca é feita uma amarração com fita para manter firme a união entre porta enxerto e o enxerto e evitar a entrada de água nos cortes.

Assim que a brotação da borbulha atingir 5 cm deve-se cortar a gema apical e aplicar adubações periódicas. A idade mínima para se obter uma muda com bom porte e bem enraizada é de seis meses (BARBOSA, 2003).

Para o experimento as mudas (Figura 1) foram obtidas de um viveiro comercial, localizado no município de Pareci Novo, na região do Vale do rio Caí, Rio Grande do Sul.



Figura 1 Mudas enxertadas de roseiras acondicionadas em estufa e utilizadas no plantio do experimento em Lages, Santa Catarina. Fonte: Fernanda E. A. Bastos

3.3.5 Plantio

O período de plantio varia de acordo com o sistema de cultivo. Em um sistema protegido não existem limitações quanto à época em relação às condições climáticas, porém disponibilidade de mudas e mão-de-obra são determinantes para escolher o período de plantio (BARBOSA, 2003).

Este mesmo autor relata que o espaçamento de cultivo em casa de vegetação mais comumente utilizado é de 1,0 m de largura para os canteiros, com 1,0 m entre eles e com três fileiras de plantas por canteiro, espaçadas de 0,3 m entre plantas.

No experimento as mudas foram plantadas em início de fevereiro de 2012, foram dispostas em fileiras simples, com plantas espaçadas em 0,3 m, 0,4 m e 0,5 m, canteiros com 0,7 m de largura e 0,7 m de corredor entre os canteiros (Figura 2).



Figura 2 Vista interna da estufa, corredores, canteiros, com roseiras das cultivares Avalanche (brancas) e Carola (vermelhas) plantadas em fileira única, e sistema de condução em "Y" construído em madeira e fios de aço. Fonte: Fernando E. A. Bastos

3.3.6 Irrigação

Existem variados sistemas de irrigação que se diferenciam em eficiência e custo. No cultivo em casa de vegetação, a umidade relativa do ar e o molhamento foliar são condições que podem ser controladas, possibilitando a prevenção de doenças e pragas.

No cultivo comercial de rosa é interessante que se utilize um sistema localizado, como o sistema de gotejamento, que proporciona maior uniformidade na distribuição da água, menor desperdício. O sistema de

irrigação por gotejamento também reduz o molhamento foliar, o que resulta em menor incidência de doenças foliares, reduz a erosão do solo e permite a associação com técnicas de fertirrigação e quimigação (SEVERINO, 2007).

Durante o estágio ainda não havia um sistema de irrigação instalado, porém já estava comprado um sistema de irrigação por gotejamento, demandando apenas a instalação, que foi realizada no final do período de estágio. As regas foram localizadas feitas manualmente com mangueira, a periodicidade de rega foi em função da umidade do solo, que era verificada diariamente pelo aspecto e pelo tato.

3.3.7 Manejo fitossanitário

Dentre os principais problemas no cultivo de rosas estão os fitossanitários. As principais pragas são: o ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), pulgão verde (*Capitosphorus rosarum*), pulgão marrom (*Macrosiphum rosae*), tripses (*Frankliniella spp*), cochonilhas, besouros (*Macroductylus pumilio*), abelha cachorro (*Trigona spinipes*) e formigas (*Atta spp*, *Acromyrmex spp*) (BARBOSA, 2003).

O controle das variáveis ambientais e seu equilíbrio são determinantes para o surgimento e prevenção das pragas e doenças. As pragas que apareceram na área acompanhada foram:

Pulgão (*Macrosiphum spp.*; *Capitosphorus spp.*):

Comumente encontrados em roseirais cultivados em casa de vegetação, estes afídeos atacam principalmente folhas jovens e brotos, sugando a seiva da planta, são vetores importantes de viroses (LINDQUIST et al. 1987; BARBOSA, 2003), comumente encontrados em simbiose com formigas, pois secretam açúcares que servem como alimento para as mesmas. Além de provocarem o aparecimento de fumagina, fungos que se nutrem da secreção dos afídeos e cobrem as folhas, reduzindo a fotossíntese da planta. Os sintomas mais comuns do ataque de pulgões são folhas retorcidas e morte de botões florais, em ataques severos, aparência brilhosa e pegajosa nas folhas e caules (BARBOSA, 2003).

A reprodução dos afídeos é rápida, uma fêmea pode produzir uma prole de 50 ninfas através de partenogênese, esta prole pode se reproduzir em até cinco dias (LINDQUIST et al. 1987).

O controle químico é eficaz no controle dos afídeos, pois estes não possuem fase resistente a inseticidas, como ovos e pupa, porém as populações podem adquirir resistência a produtos caso não sejam utilizados de forma adequada. A dificuldade do controle se encontra na identificação da infestação antes que os sintomas sejam observados nas plantas. O uso de placas adesivas com coloração amarela como iscas de monitoramento é uma alternativa para identificar infestações (LINDQUIST et al. 1987).

Tripes (*Frankliniella* spp.):

São insetos sugadores, pequenos (1 a 3 mm de comprimento), com asas franjadas, que atacam folhas e botões. Os adultos são comumente encontrados nos botões causando manchas e deformações, enquanto as ninfas costumam se alimentar das folhas (LINDQUIST et al. 1987).

O ciclo de vida destes insetos varia de acordo com a espécie, mas em geral todas passam por estágio de ovo e quatro estágios de ninfa.

A forma mais eficiente de controle da praga é evitando sua entrada na casa de vegetação e eliminando flores abertas que servem de abrigo (BARBOSA, 2003). Lindquist et al. (1987) relatam que pouco se sabe sobre o controle químico desta praga e que espécies comuns do oeste dos EUA são altamente resistentes aos inseticidas.

Vaquinha (*Diabrotica speciosa*):

São insetos com menos de 12 mm de comprimento, de coloração verde com amarelo, antenas curtas (PEDIGO & RICE, 2009), polípagos, relatados como pragas de muitas espécies, de hortaliças à plantas de lavoura. Na fase adulta alimenta-se das folhas reduzindo a área fotossintética das plantas e na fase larval se alimenta de raízes de algumas espécies. Também são vetores de varias viroses importantes (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011; VIANA, 2010).

Em geral o ciclo de vida dura de 24 a 40 dias e uma fêmeas oviposita cerca de 400 ovos férteis no solo, próximo à base da planta (MILANEZ & PARRA, 2000; ÁVILA & PARRA, 2001, *apud* VIANA, 2010).

Para o controle é importante o monitoramento populacional e o nível de dano econômico. Existem muitos produtos químicos registrados para o controle desta espécie, assim como opções de controle biológico (fungos entomopatogênicos e vírus) e cultural (Culturas armadilha) (VIANA, 2010).

Formigas saúvas e quenquéim (*Atta* spp. e *Acromyrmex* spp):

São pragas polípagas, se alimentam das folhas, principalmente à noite, causando desfolha total. O controle pode ser feito com iscas ou com fumigantes (BARBOSA, 2003)

Quanto as doenças que atacam a roseira, as principais são: oídio (*Sphaeroteca pannosa*), míldio (*Peronospora sparsa*), ferrugem (*Phragmidium mucronatum*), botrytis (*Botrytis cinérea*), pinta preta (*Diplocarpon rosae*), galha da roseira (*Agrobacterium radiobacter tumefaciens*), cercospora (*Cercospora rosicola*), cancrios, murcha de fusarium (*Fusarium oxysporum*), roseliniose (*Rosellinia necatrix*) e mosaico da roseira (BARBOSA, 2003).

Dentre as principais doenças, citadas acima, foram identificadas e controladas as seguintes:

Oídio (*Sphaeroteca pannosa*):

Esta doença é causada por um fungo biotrófico, favorecido por variações de temperatura, temperaturas amenas e umidade relativa alta, porém com pouca precipitação, por isso é uma doença importante e muito comum em cultivos de roseira em casas de vegetação de todo o mundo (BARBOSA, 2003).

Há uma variação de resistência entre as cultivares, mas a infestação é mais fácil em tecidos jovens.

Os sintomas mais frequentes são manchas esbranquiçadas e pulverulentas nas folhas jovens, hastes e botões florais. Em ataques severos ocasiona morte dos ponteiros que impede a sua brotação (BARBOSA, 2003).

O controle das correntes de vento dificulta a disseminação dos conídios. A presença de água sobre a folha também dificulta o desenvolvimento do fungo. O controle químico pode ser preventivo, com fungicidas protetores, visto que em casa de vegetação é possível prever a ocorrência cerca de 3 a 6 dias antes, pelo monitoramento ambiental (BARBOSA, 2003).

Pinta preta (*Diplocarpon rosae*):

Doença fúngica de grande importância no cultivo da roseira no campo, porém menos importante na casa de vegetação, pois é disseminada pela água.

Os sintomas iniciam por manchas descoloridas que evoluem para uma coloração parda - violácea, até ficarem pretas. As bordas das manchas são

irregulares e franjadas, bem características. Em ataque severo ocorre a desfolha das plantas e até distorção e descoloração das flores.

Para o controle em casa de vegetação deve-se evitar o molhamento foliar e efetuar a retirada e queima de folhas e hastes com sintomas (ALMEIDA et al. 2012). O controle químico pode ser feito com o uso de fungicidas preventivos de contato e sistêmicos (BARBOSA, 2003).

O controle químico destas pragas e doenças foi realizado com aplicações semanais, revezando pulverização dos seguintes produtos:

Orthocide 500®: fungicida do grupo químico dicarboximida, pó molhável, ingrediente ativo N-(trichloromethylthio) cyclohex-4-ene-1,2-dicarboximide (CAPTANA) 500 g.kg⁻¹ (50% m.m⁻¹), classificação toxicologia I e periculosidade ambiental II. Aplicado via pulverização na densidade de 40 gotas.cm⁻², na dose de 1,5g.l⁻¹ do produto comercial. Este produto não possui registro para o cultivo de roseira.

Imidan 500WP®: Inseticida-acaricida do grupo organofosforado, com ação de contato e ingestão, formulação em pó molhável, ingrediente ativo 0,0-dimethyl S-phthalimidomethyl phosphorodithioate (FOSMETE) 500 g.kg⁻¹ (50% m.m⁻¹), classe toxicológica I e periculosidade ambiental III. Aplicado via pulverização em calda na dose de 1,0g.l⁻¹ do produto comercial. Recomendado para macieira e pessegueiro. Este produto não possui registro para o cultivo de roseira.

Cercobin 700WP®: fungicida sistêmico do grupo bizimidazol, formulação pó molhável, ingrediente ativo Dimethyl 4,4' – (o-phenylene) bis (3-thioallophanate)(TIOFANATO-METÍLICO) 700 g.Kg⁻¹ (70% m.m⁻¹), classe toxicológica IV e periculosidade ambiental III. Aplicado via pulverização de calda na dose de 2,0g.l⁻¹ do produto comercial. Recomendado para controle de Oídio, Mancha negra e Mofo das flores em roseiras.

Tebuconazole Nortox®: fungicida sistêmico do grupo químico triazol, formulação concentrado emulsionável, ingrediente ativo (RS)-1- p-chlorophenyl- 4,4- dimethyl- 3- (1H- 1,2,4- triazol - 1- ylmethyl)pentan- 3-ol-TEBUCONAZOLE 200,0 g. l⁻¹ (20,0% m.v⁻¹), classe toxicológica I e periculosidade ambiental II. Aplicado via pulverização de calda na dose de 0,1ml.l⁻¹ do produto comercial. Este produto não possui registro para o cultivo de roseira.

Suprathion 400EC®: inseticida de ação por contato e ingestão do grupo químico Organofosforado, formulação concentrado emulsionável, ingrediente ativo Metidationa 400 g.l⁻¹, classe toxicológica II e periculosidade ambiental III. Aplicado via pulverização de calda na dose de 1,0ml.l⁻¹ do produto comercial. Este produto não possui registro para o cultivo de roseira.

Sumilex 500WP®: fungicida sistêmico do grupo químico Dicarboximida, formulação pó molhável, ingrediente ativo N-(3,5-dichlorophenyl)-1,2-dimethylcyclopropane-1,2-dicarboximide (PROCIMIDONA) 500g.kg⁻¹ (50% m.m⁻¹), classe toxicológica II e periculosidade ambiental II. Aplicado via pulverização de calda na dose de 1,5g.l⁻¹ do produto comercial. Com recomendação para o controle do mofo das flores em roseiras.

As informações acima são as que constam no respectivo registro de cada produto no MAPA.

Apesar de serem poucas as estatísticas sobre a utilização de produtos químicos na floricultura, sabe-se do seu uso abusivo pelos produtores. Também são poucos os produtos recomendados para o cultivo de flores, o que é atribuído à dificuldade e ao desinteresse das indústrias químicas em registrá-los, embora existam muitos produtos para controle de pragas e doenças disponíveis para outras culturas (RODRIGUES et al. 2010).

Para fins de pesquisa é permitida a utilização de produtos químicos não registrados para a cultura pelo decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 que regulamenta a lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.

Deve-se lembrar de que o uso de equipamentos de proteção individual para aplicação de qualquer tipo de agrotóxico é obrigatório. A leitura da bula e do receituário antes do uso de qualquer produto químico é extremamente importante.

3.3.8 Condução e Poda

Considerada como um dos principais tratos culturais, a poda tem a função de dar forma e tamanho à planta, permitindo equilibra-la com a parte radicular, melhorar a sanidade e produzir flores de melhor qualidade (WSU, 2013).

O efeito da poda é dependente de fatores externos e internos da planta como: a época do ano, a parte retirada, estágio fisiológico da planta e o tipo de

poda influenciam na resposta, devido à influência que causam no balanço hormonal da planta (BARBOSA, 2003).

A classificação da poda quanto à finalidade pode ser:

Poda de formação: Realizada nas primeiras fases da planta. Objetiva dar forma a planta permitindo boa aeração e produtividade.

Poda de limpeza: Com objetivo sanitário, consiste na retirada de ramos doentes e secos.

Poda de produção: Tem por objetivo manter o equilíbrio da planta para aumentar a produção, qualidade e uniformidade das flores produzidas. Esta pode ser classificada em:

Poda de manutenção: Consiste na remoção diária dos botões laterais, e remoção do ápice de ramos cegos. O objetivo é eliminar a competição do botão principal por energia. Quanto mais cedo forem eliminados menores serão os resquícios visíveis. A remoção do ápice permite que outros ramos brotem e produzam flores normais.

Poda de floração: Conhecido o ciclo de florescimento (5-7 semanas) é possível planejar a produção, de acordo com a demanda do mercado (BARBOSA, 2003).

O sistema de condução foi implantado com fios de aço em “Y”, (Figura 2) e as hastes amarradas com alciadores utilizando um tipo de fita plástica, o mesmo utilizado na condução das hastes de videira (Figura 3). A poda de manutenção realizada diariamente e a colheita das flores foi feita preservando uma gema fértil na axila de folhas com cinco folíolos, para a formação da próxima haste com flor.



Figura 3. Alciador com fita utilizado na amarração de condução de frutíferas, também utilizado no cultivo de rosas.

3.3.9 Colheita e pós-colheita

As flores, por serem órgãos efêmeros, são afetadas por diversos fatores, tanto endógenos (carboidratos de reservas, reguladores de crescimento) quanto exógenos (temperatura, umidade, patógenos, entre outros).

O estágio de desenvolvimento floral também é um fator determinante na longevidade do botão floral, porém o ponto de colheita, visualizado pela abertura floral é variável de acordo com as cultivares, variando desde flores com cálice fechado até flores com a corola com pétalas externas abertas. Além da cultivar, o mercado, tempo de transporte, armazenamento e período do ano são fatores que determinam o ponto de colheita das flores (HALEVY & MAYAK, 1979; *apud* BARBOSA, 2003).

Este mesmo autor cita que o período ideal de colheita é a manhã, pois o teor de umidade nas plantas está alto, retardando a desidratação, porém nesse período as reservas são baixas, pois foram consumidas pela respiração durante a noite.

Quanto ao corte, este deve ser padronizado, feito acima de folhas penta-folioladas com gemas de qualidade, que irão produzir os brotos para as próximas flores. O tamanho da haste é um fator de qualidade, flores com hastes maiores possuem maior valor de mercado, porém a produtividade é inversa ao tamanho da haste e o mercado e período determinam tal escolha.

Em um cultivo comercial as colheitas devem ser realizadas duas vezes ao dia (DURKIN & BOODLEY, 1987). No experimento acompanhado as colheitas eram realizadas semanalmente, avaliando-se peso da flor, tamanho do botão floral, tamanho da haste e número de flores por planta.

A perda de qualidade da flor é resultado de alguns fatores, os principais são a respiração e os fitopatógenos. A respiração degrada os tecidos de reserva e sua intensidade está diretamente relacionada à temperatura, governada pelo fator Q_{10} , o qual determina a duplicação da taxa respiratória a cada 10° Celsius de elevação (WILLS et al. 1998, *apud* BARBOSA, 2003). A armazenagem e transporte em ambientes resfriados reduzem a taxa de respiração, assim como a multiplicação dos fitopatógenos, reduzindo a velocidade de degradação das flores. A utilização de soluções sanitizantes e sacarose também auxiliam na qualidade pós-colheita, por retardarem o ataque de patógenos e fornecem carboidratos para a respiração, respectivamente.

4 SEGUNDO CAPÍTULO

4.1 Associação dos floricultores da região da rodovia Dutra – AFLORD

Fundada em dezembro de 1981, a AFLORD surge em um período eufórico da economia brasileira com inúmeros incentivos a agricultura, como resultado da união e organização de produtores paulistas que estavam migrando da produção de hortaliças, frutas e zootecnia para a floricultura.

Inicialmente as dificuldades técnicas eram resolvidas através da troca de experiência entre os produtores, que viram a necessidade de oficializar tal união, criando a AFLORD.

Uma entidade privada sem fins lucrativos, a AFLORD foi e é formada por imigrantes Japoneses. O primeiro presidente da associação foi o Sr. Katsuya Araki, produtor de flores e Engenheiro Agrônomo formado na Universidade de Tokyo. Reeleito por diversas vezes, foi um dos responsáveis por tornar a região um ícone da produção de plantas ornamentais do país.

Porém com a profissionalização da produção, essa troca de experiência já não era suficiente para a resolução de todos os problemas técnicos, cria-se então o departamento técnico, contratado o primeiro Engenheiro Agrônomo da AFLORD o Sr. Kunio Kitakata formado no Japão.

No ano de 1991, realiza-se a primeira Expo Aflord, evento anual, que proporciona um contato direto do consumidor com o produtor, que apesar da curta duração, funciona como importante opção de comercialização.

Atualmente a associação é formada por 76 membros distribuídos em quatro regiões: Arujá, Itapeti, Cereja e Jacareí. Os associados cultivam mais de 300 espécies ornamentais. Sendo que 85% dos produtores cultivam alguma espécie ou híbrido de orquídea (*Cattleya*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Denphal*, *Miltônia*, *Oncidium*, *Phalaenopsis*, *Vanda*, entre outras).

A AFLORD está dividida em Departamento técnico, administrativo e Laboratório de micropropagação.

O corpo técnico tem como objetivo a solução de problemas tecnológicos através da pesquisa e desenvolvimento nas áreas de:

- 1) Melhoramento genético e micropropagação;
- 2) Fertilizantes;
- 3) Diagnose clínica de pragas e doenças.

As informações são discutidas em reuniões e repassadas aos produtores através de visitas técnicas e dias de campo para a capacitação de todos os envolvidos no sistema de produção.

O laboratório de micropropagação foi criado em 1996 com ajuda da JATAK (Federação Nacional de Cooperativas Agrícolas de Colonização) com o objetivo inicial de pesquisa e domesticação do *Oncidium flexuosum* Sims. Atualmente trabalha com pesquisas em micropropagação para resolução de problemas encontrados pelos produtores em seus laboratórios e também com a produção de mudas, porém esta atividade está em fase de extinção devido aos altos custos, pouca competitividade com as mudas importadas e pela maioria dos produtores já possuírem laboratório próprio. Em breve o laboratório funcionará apenas para pesquisas (AFLORD, 2012).

4.2 Atividades realizadas

Durante o período de estágio na AFLORD, dispendeu-se grande esforço e energia com o intuito de identificar as principais dificuldades técnicas dos produtores, tratando-se principalmente de falta de tecnologias disponíveis e pesquisas no setor.

4.3 Material e Métodos

As informações foram coletadas através da aplicação de um questionário para a caracterização dos produtores. As informações do questionário foram complementadas por fotografias e anotações extras, tomadas durante entrevista e a visita a propriedade de 11 produtores associados.

As informações levantadas e dificuldades relatadas pelos produtores são relatadas abaixo, seguida de sugestões para a solução baseadas em revisão bibliográfica.

4.4 Resultados e Discussão

4.4.1 Caracterização das propriedades e produtores associados

As propriedades associadas à AFLORD se caracterizam pela localização próxima a região metropolitana de São Paulo, sendo a maioria nos arredores da Rodovia Presidente Dutra – BR116, que liga São Paulo ao Rio de Janeiro.

São propriedades com área de estufas de 10 mil até mais de 30 mil m², nos quais é cultivado grande número de espécies de flores de vaso e algumas flores de corte. As principais flores cultivadas são: Hortênsia, Ciclâmen, Begônia, Spathyphillum, Poinsetia, Antúrio, Gérbera, Lisianthus (corte), mudas de jardim e orquídeas (*Phalaenopsis*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Cattleya*, *Paphyopedilum*, *Denphal* e *Oncidium*)

Os produtores são de origem Nipônica, com bom grau de formação. Dentre os entrevistados 64% são formados em curso superior (Agronomia, marketing, administração, entre outros) e o restante possui ensino médio completo (Figura 4), enquanto a média nacional de pessoas com ensino superior completo não chega a 8% (IBGE, 2010). Estruturam a sucessão das propriedades de forma familiar, onde pais e filhos trabalham e gerenciam a propriedade em conjunto. Porém não são produtores estritamente familiares, pois utilizam mão-de-obra externa durante o ano todo. Em média uma propriedade associada à AFLORD emprega de forma direta 8,8 trabalhadores por 10 mil m² de área de estufa (Figura 5).

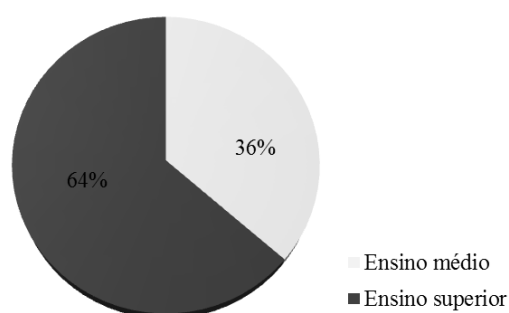


Figura 4 Nível de escolaridade dos produtores associados da AFLORD e entrevistados nas visitas técnicas, Arujá, São Paulo.

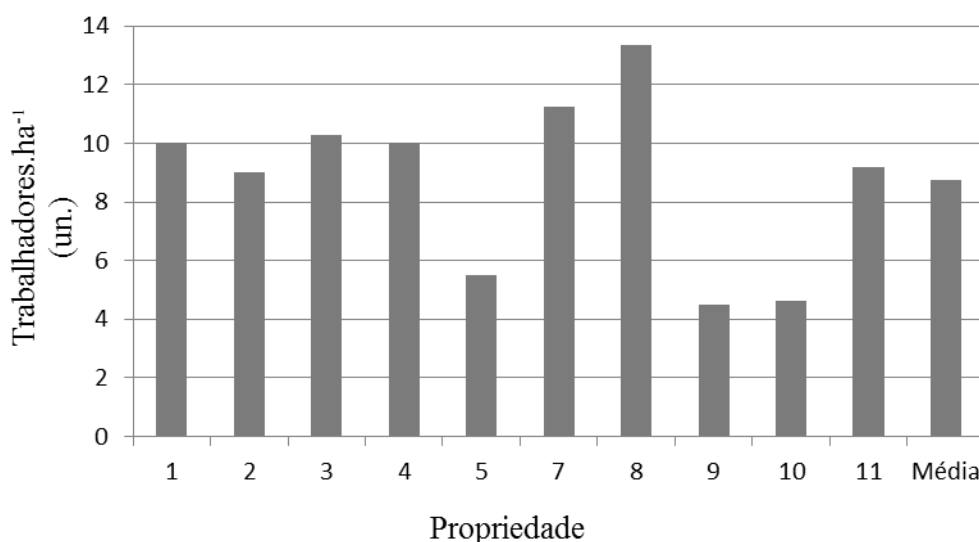


Figura 5 Número de trabalhadores por hectare de área em produção diretamente envolvidos no cultivo de flores, nas propriedades associadas à AFLORD, Arujá, São Paulo, entrevistadas durante o estágio.

Dos empreendimentos rurais visitados 73% possuem laboratório de micropropagação (Figura 6). Nos quais são produzidas parte ou o total das mudas utilizadas, assim como, mudas para comercialização em alguns casos. Os laboratórios variam em tamanho e estrutura, alguns produzem mais de 500 mil mudas por ano, enquanto outros suprem somente a necessidade do produtor.

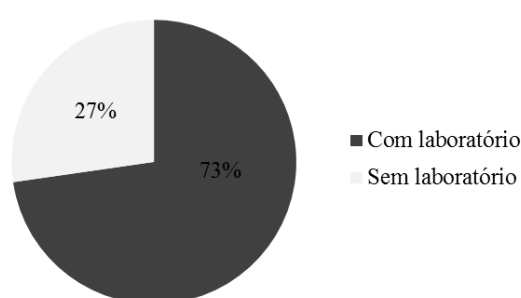


Figura 6 Porcentagem de propriedades com e sem laboratório de micropropagação, dos associados da AFLORD, Arujá, São Paulo, entrevistados durante o estágio.

Também é comum a importação de mudas *in vitro*, vindas do Japão, EUA, Holanda e principalmente Tailândia. Dados do Ministério de Comércio

Exterior (2013) demonstram um crescimento de seis vezes na importação de mudas de orquídeas da Tailândia para o município de Arujá, SP, aumentando de U\$\$ 1,1 milhão em 2011 para U\$\$ 6,6 milhões em 2012. Essa elevação, segundo os produtores que importam, é devido à atratividade do preço já que as mudas importadas chegam a custar 50% menos do que as nacionais. Também foi relatada a existência de um grupo de importação de mudas de *Dendrobium* melhoradas, oriundas do Japão. Esse é motivado pela falta de material genético melhorado no país.

Com um sistema de comercialização bem variado entre as propriedades, as principais formas de comercialização se dão através da CEASA Campinas e São Paulo, a Cooperativa SP flores, por intermediários comissionados e alguns casos por vendas diretas em Gardens Centers e floriculturas próprias, mas a principal forma ainda a venda no CEASA, ou seja, em atacado, assim como mencionado por Junqueira & Peetz (2008) (Figura 7).

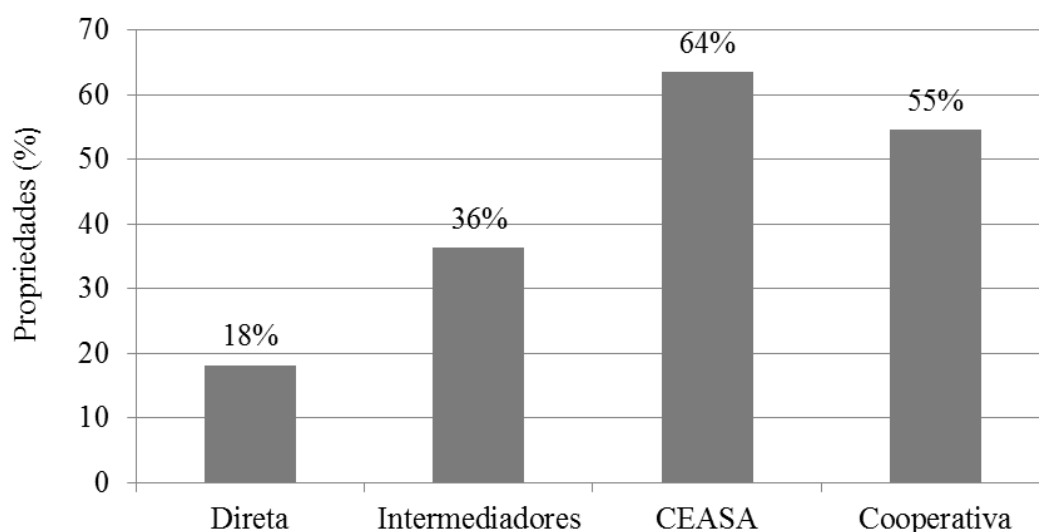


Figura 7 Principais formas de comercialização de flores utilizadas pelos produtores associados à AFLORD, Arujá, São Paulo.

4.4.2 Principais problemas tecnológicos e soluções sugeridas

Para Porter (1999) *apud* Medeiros & Favero (2010), a capacidade de inovar e realizar melhorias pela indústria determina a competitividade de um país. As empresas conquistam uma posição de vantagem competitiva em

relação aos seus competidores em razão de novas tecnologias e novas maneiras de fazer as coisas.

Abaixo são expostos e discutidos os principais problemas tecnológicos enfrentados pelos produtores da AFLORD, sugerindo alternativas para superá-los, baseadas em bibliografias disponíveis (Tabela 3).

Tabela 3 Problemas tecnológicos enfrentados pelos produtores, associados à AFLORD, entrevistados nas visitas técnicas.

Problema	Produtores (%)
Melhoramento genético de flores	100
Redução dos custos de produção de mudas micropropagadas	100*
Clonagem de orquídeas (<i>Phaenopsis</i> e <i>Colmanara</i>)	75*
Propagação de <i>Paphyopedium</i>	25*
Eliminação de vírus em orquídeas	20
Controle do florescimento de <i>Phalaenopsis</i> , <i>Dendrobium</i> e Hortênsia	36
Pós-colheita de hortênsia e campânula	18

* Apenas sobre os produtores com laboratório de micropropagação próprio

4.4.2.1 Melhoramento genético

A falta de programas de melhoramento de plantas ornamentais é uma realidade do país e foi um dos principais problemas levantado pelos produtores.

O Brasil, além de não investir nesta área, limita a importação de material de propagação de alguns lugares, como Taiwan (SOCCOL & VENTURIERI, 2013a), que possui programas de melhoramento principalmente de orquídeas.

Além disso, há dificuldade na aquisição de materiais genéticos novos. Países como Japão, EUA e Holanda dificultam e evitam a venda de cultivares e híbridos novos para o Brasil, pois aqui as patentes normalmente não são respeitadas. Alguns grupos, através de compromissos rígidos de não multiplicação de material, conseguem manter esse comércio, é o caso de um grupo de produtores do município de Arujá, São Paulo que importam mudas de *Dendrobium spp.* da empresa Yamamoto Dendrobiuns do Japão.

Por todos os motivos citados as cultivares de flores, principalmente orquídeas, produzidas no Brasil são materiais muito antigos quando comparados com as produzidas em outros países, o exemplo mais claro disso são as orquídeas do gênero *Phalaenopsis* comercializadas no Japão. O mercado brasileiro ainda não está muito exigente e absorve essas plantas de forma satisfatória, porém há uma tendência de mudança devido aumento na exigência dos consumidores. Programas de melhoramento são importantes para independência dos produtores nacionais.

Os produtores visitados relataram maior interesse no melhoramento das espécies: hortênsia, *Dendrobium spp*, *Phalaenopsis spp* e *Cymbidium spp*.

Existem diversas abordagens para obtenção de materiais genéticos superiores.

Podem ser utilizados programas de melhoramento clássicos, baseados em cruzamentos de genótipos de interesse seguido da seleção de progênies, porem isso só é possível entre genótipos sexualmente compatíveis e exige bastante tempo até se obter o resultado esperado. Assim os materiais nacionais continuariam na retaguarda do melhoramento mundial, visto que os programas de melhoramento em países como o Japão já existem há décadas.

A utilização de ferramentas biotecnológicas é uma alternativa interessante, pois pode acelerar o processo de melhoramento e permitir o cruzamento de espécies sexualmente incompatíveis, aumentando a gama de genes e alelos que podem ser introduzidos em um individuo e reduzindo o tempo para a obtenção e seleção de materiais superiores.

A hibridização somática através da fusão de protoplasma é uma alternativa para hibridizações de espécies incompatíveis sexualmente (GUO & DENG, 1999). Davey et al. (2005) menciona inúmeros trabalhos, e resultados interessantes que tem sido desenvolvidos com hibridização somática em culturas de importância, entre elas algumas ornamentais. Algumas das técnicas de fusão de protoplastos são: eletrofusão, microeletrofusão, fusão química (Polietileno glicol-PEG). O sucesso dos procedimentos pode ser confirmado rapidamente, através de marcadores moleculares, hibridização fluorescente *in situ* (FISH) e citometria de fluxo (HORITA et al. 2003; MEZZETTI et al. 2001; SAHA et al. 2001).

4.4.2.2 Redução dos custos de produção de mudas micropropagadas nos laboratórios nacionais

Como já citado, a importação de mudas micropropagadas tem aumentado. *Phalaenopsis*, *Cymbidium* e *Oncidium* estão entre as principais espécies com mudas sendo importadas.

Para que se possa competir em preço com as mudas oriundas da Ásia, e evitar a dependência de importação, faz-se necessário o investimento em tecnologia, seja ela de aprimoramento da estrutura existente, seja de inovação.

Sabe-se que os dois principais componentes do custo de produção em um laboratório são mão-de-obra e energia. Trabalhar alternativas para reduzir o uso destes significa reduzir custos significativos. E isto pode ser feito de duas formas:

1) Soluções baseadas no aprimoramento dos processos existentes:

A iluminação da sala de crescimento e a autoclave representam os maiores gastos de energia elétrica dentro do laboratório. A redução no consumo energético pode ser feito pela substituição da iluminação convencional das salas de crescimento por dispositivos de Led, mais econômicos, e a substituição da esterilização do meio de cultura em autoclave pelo processo em forno microondas (VENTURIERI et al. 2013; SOCCOL & VENTURIERI, 2013b). Ambos precisam ser analisados, já que o custo de implantação dos dispositivos de Led ainda é alto em comparação a iluminação convencional e o sistema de esterilização de meio de cultura em forno microondas foi desenvolvido para escala de pequena produção e precisa ser adaptado para uma escala de produção industrial.

A automação é uma alternativa para reduzir o custo de mão-de-obra. O emprego de biorreatores em cultivo líquido permite a micropropagação em larga escala, possibilita o uso de computadores no controle de sistemas de biorreatores, apresentando, vantagens sobre a micropropagação convencional em automação e redução de trabalho (SILVA et al. 2007).

Já existem estudos que mostram resultados positivos da utilização de biorreatores na micropropagação de flores. Mudas de *Heliconia* cultivadas em bioreatores de imersão temporária tiveram desenvolvimento superior às cultivadas em meio sólido. O desenvolvimento de novos protótipos de imersão temporária e o estudo de seu funcionamento em diferentes culturas é

fundamental para tentar reduzir custos, aumentar a produtividade e manter a qualidade genética do material vegetal submetido a essa técnica (RODRIGUES et al. 2006).

- 2) Soluções podem ser obtidas por inovação dos processos e pela inventividade.

Estas são mais promissoras, porém desafiam e exigem criatividade e tempo para o desenvolvimento e a realização de testes de protótipos e ideias.

A substituição da iluminação artificial das salas de crescimento por iluminação natural, com suplementação de luz artificial, embora sem experimentos relatados na literatura, já é uma prática adotada por vários laboratórios de micropropagação. Teste para dimensionar o sistema e avaliar a sua eficiência pode ser feito em experimentos simples e que demandam baixos investimentos.

O cultivo simbiótico *in vitro* pode reduzir os custos com esterilização, assepsia e o meio de cultura. Começam a borbulhar trabalhos que seguem essa ideia. Em experimento com germinação de *Oncidium flexuosum* em cultivo simbiótico, Pereira et al. (2005) obtiveram sucesso no estabelecimento de protocórmio utilizando meio de cultura agar-aveia com o isolado micorrízico *Ceratorhiza spp.* Sendo este o primeiro trabalho do gênero, o qual demonstra o potencial da técnica e a necessidade de mais experimentos, não apenas para a germinação, mas para todo o cultivo *in vitro*. Estudos para o cultivo de mudas de orquídeas associado a microrganismos estão sendo conduzidos na UFSC para *Phalaenopsis* e *Oncidium* com uma tese de Mestrado em andamento pelo programa de Pós-graduação em Agroecossistemas da UFSC nos Laboratórios de Evolução Aplicada e de Microbiologia do Solo.

4.4.2.3 Clonagem de Orquídeas

Há uma demanda crescente de materiais clonados de híbridos de *Phalaenopsis spp.*, assim como *Colmanara spp.* Resultado do aumento na exigência por qualidade do mercado consumidor brasileiro. Isso pode ser notado no aumento da demanda dos laboratórios por auxílio técnico da Eng.^a Agr.^a Sandra, da AFLORD, no estabelecimento de protocolos de clonagem.

A grande dificuldade está no estabelecimento *in vitro* do explante, na oxidação dos explantes e baixa taxa de repicagem.

4.4.2.3.1 Phalaenopsis

Phalaenopsis (Figura 8) é um gênero com aproximadamente 66 espécies, pertence à família Orchidaceae, subfamília Epidendroideae. São nativas do sudeste da Ásia, em sua maioria epífitas e com hábito de crescimento monopodial. Estão entre as orquídeas mais populares (TSAI et al. 2003).



Figura 8. Exemplares de híbridos comerciais de *Phalaenopsis* de coloração branca, em produtor da região de Arujá, São Paulo, Brasil.

O principal problema é a oxidação causada por complexos fenólicos (LAMEIRA et al. 1990, *apud* UTINO et al. 2001). O estabelecimento de protocolos de desinfestação, de meios de cultura com hormônios baratos e baixa indução de variação somaclonal é uma necessidade comum dos produtores que vêm tentando clonar espécimes destes dois gêneros. Meios de cultura líquidos provocam menos escurecimento por oxidação do que meios sólidos (UTINO et al. 2001). O uso de aditivos é comum para se reduzir os níveis de oxidação, as principais são carvão, ácido cítrico, ácido ascórbico.

Soluções passíveis de serem testadas, com o objetivo de melhorar a introdução *in vitro*, são a substituição da solução de hipoclorito de sódio pelo peróxido de hidrogênio na desinfestação dos explantes, a determinação dos melhores explantes a serem usados e a adequação de meios de culturas.

Quanto ao meio Vacin & Went (1949) com adição de 150 mL.L⁻¹ de água de coco tem sido utilizado para clonagem de *Phalaenopsis spp* no laboratório da AFLORD. A maioria dos laboratórios tem usado meios de cultura com adição de água de coco, ao invés de reguladores de crescimento sintéticos, por receio da ocorrência de variações somaclonais.

Existem diversos trabalhos com utilização de ácido naftalenoacético (ANA) e 6-benzylaminopurina (BAP) na organogênese direta de *Phalaenopsis spp*. Tokuhara & Mii (1993) obtiveram bons resultados na formação de protocórmios e na regeneração de plantas de *Phalaenopsis spp* a partir gemas da haste floral, utilizando meio de cultura New Dogashima, com adição de 0,1 mg.L⁻¹ ANA e 1,0 mg.L⁻¹ de BAP e posterior transferência dos protocórmios para o mesmo meio de cultura sem adição de reguladores de crescimento, conseguiram cerca de 10000 plantas em dois anos, a partir de poucas gemas. O tempo do estabelecimento *in vitro* até o florescimento foi três anos Neste trabalho os explantes foram desinfestados com solução de hipoclorito de cálcio - Ca(ClO)₂ a 5% com algumas gotas de Tween 20 por 15 min. Kosir et al. (2004) também obtiveram bons resultados na clonagem a partir de gemas florais, com a utilização de meio de cultura comercial da industria Sigma e adição de 2 mg.L⁻¹ de BAP e 0.5 mg.L⁻¹ de ANA conseguiram um fator de multiplicação de 8,35, porém não foram avaliadas variações somaclonais. A desinfestação do explantes foi com soluções contendo 16.6 g.L⁻¹ ácido dichloroisocyanuric Na₂ sal com poucas gotas de Tween 20 por 10 min. A variação somaclonal na organogênese direta seguindo o protocolo estabelecido por Takura & Mii (1993) tem frequência extremamente baixa não superando 6% (TAKUHARA, 1991, *apud* TAKUHARA & MII, 1993).

Já existem bons protocolos de clonagem de *Phalaenopsis* estabelecidos, que podem ser utilizados em laboratórios comerciais, porém é preciso repassá-los aos laboratórios e se necessário fazer pequenas adequações de acordo com particularidades de instalações e recursos humanos de cada um.

4.4.2.3.2 Colmanara

Colmanara (Figura 9) é a denominação de híbridos intergenéricos resultantes do cruzamento de *Miltonia* spp., *Odontoglossum* spp. e *Oncidium* spp. (TSAI et al. 2002).



Figura 9. Exemplares híbridos de *Colmanara* em Arujá, São Paulo, Brasil.

Não existem protocolos disponíveis para a clonagem de Colmanara e, por isso, é necessário que sejam estabelecidos protocolos eficientes para suprir a necessidade dos laboratórios nacionais e do mercado de mudas.

4.4.2.4 Propagação de *Paphyopedilum*

O gênero *Paphyopedilum* (Figura 10) é nativo da Indo-Malasia, pertence a família Orchidaceae, subfamília Cypripedioideae, e engloba aproximadamente 80 espécies e híbridos naturais. As orquídeas deste gênero são, na maioria, terrestres. Possuem hábito de crescimento simpodial. São extremamente apreciadas pela beleza e forma curiosa de suas flores, que lhes

confere o nome comum de “Sapatinho de boneca”, já que o seu labelo lembra a forma de um sapato (BRAEM et al. 1998).



Figura 10. Exemplar de *Paphiopedilum* Fonte: pontosdevista.net

As condições ideais para seu cultivo são a umidade relativa entre 50-80 %, sombreamento abaixo de 50-60%, temperatura entre 18 e 25°C, no verão, e 10 a 15°C no inverno.

Este gênero é o mais amplamente cultivado e hibridizado (BRAEM et al., 1998), porém apresenta dificuldades na produção de mudas por sementes. A porcentagem baixa e esporádica de germinação *in vitro*, que varia em função da espécie e do híbrido, (TAY et al. 1988) são problemas enfrentados pelos laboratórios que tentam propagar este gênero, inclusive o laboratório da AFLORD e de alguns produtores associados.

A desuniformidade na germinação pode estar relacionada a algum mecanismo de dormência da semente (TAIZ & ZEIGER, 2009), incompatibilidade genética ou ao meio de cultura utilizado.

Segundo Tay et al (1988) há aumento na sobrevivência dos protocórmios quando mantidos no escuro, recomendando que as sementes de *Paphiopedilum* sejam incubadas por seis semanas em meio Norstog (1973) no escuro e após a formação de protocórmios sejam transferidos para meio Burgeef EG-1 (1936) com iluminação para formarem raízes e folhas.

Mais recentemente, Long et al (2010) estudou o efeito da maturidade da semente, da composição do meio, da fonte de carbono e adição de nutrientes orgânicos no meio de cultura na germinação de sementes de quatro espécies de *Paphylopedilum* mantidas no escuro por 2 ou 4 semanas após a semeadura. E verificou que a maior porcentagem de germinação de *P.*

Villosum var. *densissimum* ocorreu em sementes colhidas 200 dias após a polinização, porém ainda baixos, 13 e 31%, aos 40 e 80 dias após a semeadura, respectivamente. Nessa mesma espécie a fonte de carbono, que resultou em maior porcentagem de germinação e maior comprimento e largura de folhas, foi a adição de glicose modificada. Quanto a composição do meio de cultura, o meio KC (KNUDSON, 1946) resultou na maior porcentagem de germinação, cerca de 56%, quando comparado com VW, cerca de 31%, e MS $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ da força, 21 e 14%, respectivamente.

A utilização da técnica de cultivo simbiótico é uma opção a ser estudada, visto que na natureza as orquídeas possuem uma forte relação com fungos micorrízicos desde a germinação, já que suas sementes são desprovidas de reservas precisam ser nutridas por fontes externas. A fonte de energia das orquídeas durante seu estágio heterotrófico são as massas de hifas formadas intracelularmente (*pelotons*), digeridas principalmente nas células do córtex da raiz (HARVAIS & HADLEY, 1967; SMITH & READ, 1997; PETERSON et al. 1998, *apud* PEREIRA et al. 2005).

Frente a dificuldade encontrada na germinação, a clonagem é uma alternativa para a propagação. Diversos experimentos com efeito de reguladores de crescimento em clonagem *in vitro* e apesar dos resultados terem sido positivos ainda são limitados, a multiplicação é lenta e a sobrevivência dos brotos é baixa (LONG et al. 2010; CHEN et al. 2002).

É preciso que as características fisiológicas desta orquídea sejam melhor definidas e a partir daí se estabeleçam protocolos eficientes para germinação e cultivo *in vitro*. Visto que a metodologia adota pelos produtores da AFLORD ainda é insipiente até que resultados mais satisfatórios sejam obtidos, indica-se o teste da metodologia de Long et al (2010)

4.4.2.5 Eliminação de vírus em *Dendrobium* e *Cattleya*

Na literatura são descritos cerca de 30 espécies de vírus em orquídeas, pertencentes a diversos gêneros, porém, o *Odontoglossum ringspot virus* - ORSV (*Tobamovirus*) e o *Cymbidium mosaic virus* - CymMV (*Potexvirus*) são os de maior importância econômica em todo o mundo, inclusive no Brasil (ALEXANDRE & DUARTE, 2012).

Os sintomas das viroses em orquídeas são difíceis de identificar, podem variar em função da espécie e do isolado viral, espécie ou variedade de orquídea, estágio de desenvolvimento da planta, fotoperíodo e temperatura. Nas folhas, os sintomas podem ser visualizados em ambas as faces da folha ou restritos à face abaxial. Em flores, os sintomas variam de quebra da coloração a riscas necróticas marrons ao longo das nervuras, deformação das pétalas e redução no tamanho (Figura 11). Além disso, plantas assintomáticas (aparentemente saudáveis) podem estar infectadas (ALEXANDRE & DUARTE, 2012) e apresentarem redução no vigor.



Figura 11. Sintomas de viroses em orquídeas: a) Nas folhas; b) Nas flores de *Catleya*

As principais técnicas utilizadas para a limpeza viral são a cultura de meristemas e a termoterapia, muitas vezes associadas (SOUZA et al. 2010). Os meristemas não possuem ligação vascular com o restante da planta, portanto, os tecidos do meristema encontram-se livres das viroses (ESAU, 1985).

4.4.2.6 Controle do Período de Florescimento e Alternativas na Indução de Florescimento em Orquídeas

A evocação floral é um processo de mudança da fase vegetativa para a fase reprodutiva. Essa mudança é resultado de estímulos exógenos e endógenos nas plantas. O fotoperíodismo e a vernalização são fatores que sinalizam as plantas, e provocam mudanças nos balanços hormonais que desencadeiam o processo de florescimento (TAIZ & ZEIGER, 2009). Isso faz com que plantas de uma mesma espécie floresçam em um período concentrado.

Porém quando o interesse é a venda das flores, o florescimento concentrado é um problema, pois torna a oferta sazonal e muitas vezes

superior à demanda. Flores são produtos perecíveis e não podem ser armazenados por períodos longos, como os grãos, com poucos dias há redução dos preços e até a perda de plantas por descarte.

A compreensão dos mecanismos que controlam o florescimento e a definição de técnicas que permitam controlar esses mecanismos, de tal forma que se possa antecipar, através da indução artificial, ou atrasar o florescimento, através de quiescência, são maneiras de superar o problema da concentração de flores em um período.

Na produção de *Phalaenopsis* e hortênsia já é realizado a indução artificial do florescimento. Nos produtores de Arujá, SP, ambas são transportadas para a região alta e mais fria do estado e em alguns casos os produtores investem em estruturas sofisticadas como ar condicionados, de forma que se força o florescimento pelo efeito das temperaturas (WANG, 1995).

Testar a aplicação de reguladores de crescimento para estabelecer um protocolo de indução de florescimento em plantas de *Hydrangea*, *Phalaenopsis* e *Dendrobium*, permitindo antecipar o período de florescimento. Visto que aplicações de Giberilinas podem substituir os efeitos das baixas temperaturas em muitas espécies (KERBAUY, 2008). A determinação de temperaturas mais eficientes para induzir ou atrasar o florescimento em *Dendrobium* são importantes para resolver os problemas mencionados.

4.4.2.6.1 Hortênsia (*Hydrangea*)

Após a indução e diferenciação dos botões florais, algumas cultivares de hortênsias podem permanecer em câmara fria, com o intuito de mantê-las em dormência e retardar o seu florescimento. Sonogo & Bellé (1996) conseguiram atrasar o florescimento de uma cultivar branca em dois meses, através da manutenção das plantas em câmara fria a 2°C por seis semanas. Isso possibilita a retirada de forma escalonada de acordo com a necessidade e a programação de vendas do produtor, permitindo o planejamento de lotes floridos de acordo com as datas com maior demanda.

Apesar de eficaz, esse sistema não é eficiente energeticamente. Exige muito investimento em infraestrutura e energia, além de uma logística apurada.

A utilização de mecanismos mais baratos e eficientes do ponto de vista energético, ambiental e econômico precisa ser estudada.

Trabalhos com *Ciclâmen* demonstram que a aplicação de AG_3 aumenta o número de flores e antecipa o florescimento em duas semanas na cultivar Concerto Scarlet 'Caruso'[®] e em seis semanas na cultivar Concerto Purple 'Papagenoa'[®] (MIELKE et al. 2008).

4.4.2.6.2 *Phalaenopsis*

A redução da temperatura do ar força o florescimento de *Phalaenopsis* (WANG, 1995), porém o controle de temperatura exige muita energia.

Em experimento com híbridos de *Phalaenopsis* Cardoso et al (2012) verificou que a aplicação de solução com GA_3 na concentração de 125 mg.L⁻¹ adiantou o florescimento das plantas em 6 a 12 meses, além das flores produzidas apresentarem maior qualidade.

A intensidade de luz é importante para a percepção da baixa temperatura pelas plantas. Intensidades de 160 e 60 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ aceleram a emissão da haste floral em plantas submetidas a temperaturas do ar de 20/25°C (Dia/Noite) (WANG, 1995).

Já são relatadas em literatura diversas alternativas para a indução do florescimento, porém os resultados, apesar de promissores precisam ser levados para os produtores para que sejam validados e testada sua aplicabilidade na produção.

4.4.2.6.3 *Dendrobium*

Em *D. nobile* a diferenciação floral ocorre por estímulo da redução moderada na temperatura (ARDITTI, 1966; GOH et al., 1982; ROTOR Jr., 1952, 1959, *apud* YEN, 2008), por isso, naturalmente o florescimento desta espécie em seu habitat natural ocorre no outono-inverno (ROTOR, 1952, 1959. *apud* YEN, 2008).

Segundo Vichiato et al (2007) a aplicação de GA_3 em *D. nobile* em experimento objetivando o estabelecimento de tratamentos que reduzissem o tempo de desenvolvimento da planta, observou que quatro aplicações quinzenais de soluções com concentração de 50 a 400 mg.L⁻¹ aumentaram em

60,08% o comprimento dos pseudobulbos e em 44,27% o comprimento das folhas.

O frio é uma alternativa para retardar o florescimento, Yen (2008) testou diferentes temperaturas e durações de frio no florescimento de *D. Sea Mary* 'Snow King' e verificou que a manutenção das plantas em ambiente a 13 ou 15°C por três semanas foi suficiente para vernalização (processo de indução ao florescimento devido ao balanço de fitoreguladores endógenos em resultado da exposição das plantas a baixas temperaturas por um certo período (TAIZ & ZEIGER, 2009)) e que aumentando o tempo de permanência para seis semanas em temperaturas de 10, 13 e 15 °C foi possível atrasar o florescimento em 23, 20 e 25 dias, respectivamente, além disto, houve aumento no número de nós com flores e no número total de flores por planta quando comparadas com as mantidas a 18°C por igual período. Já Lin et al. (2011), conseguiram retardar o florescimento de plantas maduras de *D. Red Emperor* 'Prince' e *D. Sea Mary* 'Snow King' por três meses, sem afetar a qualidade das flores, mantendo as plantas sob temperatura de 10°C por 16 semanas, após terem passado por um período de vernalização de quatro semanas na mesma temperatura.

A vernalização por quatro semanas a temperatura de 10C° provocou ótimo florescimento em *D. Red Emperor* 'Prince' (LIN et al. 2011). Essa pode ser usada para adiantar o período do florescimento de *Dendrobium*.

Diversas são as técnicas existentes e relatadas na literatura científica, para a indução e retardamento do florescimento em diferentes espécies de flores, com algumas já bem definidas para espécies de *Dendrobium*. É preciso que algumas delas sejam validadas para as condições dos associados da AFLORD e depois estendidas aos demais produtores.

4.4.2.7 Pós-colheita de Hortênsia e Campânula

O excesso de oferta é um problema em comum em todo o setor agrícola, e no caso da floricultura, por serem os produtos altamente perecíveis, resulta em redução dos ganhos e até prejuízos para os produtores. Atingir novos mercados e oferecer produtos mais diversificados são alternativas para mitigar eventuais saturação de mercado. A comercialização de flores de corte para arranjos em eventos é uma alternativa que foge das datas de maior

consumo de flores de vaso, como dia das mães, dia dos namorados, entre outros. Já que casamentos e aniversários e outros eventos são realizados o ano todo.

A região de Arujá, São Paulo, é a maior produtora de hortênsia em vaso do Brasil (Figura 12a), mas hortênsias também podem ser produzidas para corte para flores frescas e flores secas. Os associados da AFLORD também produzem quantidades significativas de campânula em vaso (Figura 12b), apesar de esta planta ter sido selecionada como flor de corte. Logo as campânulas também poderiam ser direcionadas para o mercado de flores de corte.



Figura 12. a) Hortênsias floridas, em Arujá, São Paulo; b) Inflorescência de Campânula lilás, Fonte: jardineiro.net

As flores de hortênsia são muito apreciadas na decoração de ambientes, porém tratamentos para a fase de pós-colheita ainda não estão definidos na literatura científica embora existam algumas estudos sendo desenvolvidos devido a recente tendência, já sentida nos mercados do exterior, de ampliação do seu uso.

Diversos são os fatores relacionados à longevidade das flores em pós-colheita. Condições de cultivo, período e fase da colheita e tratamentos aplicados nas flores após serem desligadas da planta mãe.

O controle da senescência das flores de corte é um processo que varia entre espécies e requer a otimização das relações hídricas, redução da abscisão ou murchamento das pétalas e flores, controle da multiplicação dos microrganismos, e em muitos casos, o fornecimento de substratos respiratórios (FINGER et al. 2004).

Um dos primeiros efeitos da colheita é visualizado no murchamento que pode ser ocasionado por cavitação, entupimento dos vasos condutores pela multiplicação de patógenos e pela transpiração excessiva (SONEGO & BRACKMANN, 1995). Diversas são as abordagens adotadas visando o retardamento da senescência como colocar as hastes rapidamente após serem cortadas em uma solução, para reduzir o efeito do murchamento por cavitação. A utilização de biocidas na água em que as hastes são postas possui a função de reduzir a multiplicação de microorganismos nos vasos condutores e evita o entupimento dos mesmos (NOWAK et al. 1991, *apud* SONEGO & BRACKMANN, 1995).

O etileno também tem efeito na senescência, pois induz a abscisão de botões florais, de flores e folhas e acelera o murchamento das hastes florais em flores de corte. A inibição do efeito do etileno também é uma das abordagens dos tratamentos para aumentar a longevidade pós-colheita das flores (CARNEIRO et al., 2003; REID, 1985, *apud* PIETRO et al. 2010).

Segundo Pietro et al (2010) a aplicação de 1-metilcicloropropeno foi eficiente em bloquear a ação do etileno e retardar a senescência mantendo a qualidade de rosas da cultivar Vega e permitiu prolongar a vida das flores em até 19 dias. Finger et al (2004) testando diferentes soluções para retardar a senescência de flores de esporinha (*Consolida ajacis*) verificou efeito benéfico na longevidade das flores acondicionando-as em 1 mM de tiosulfato de prata por 30 minutos. O condicionamento das hastes de *Epidendrum ibaguense* na concentração 1,5 mM de aminoetoxivinilglicina (AVG) por 24 horas prolonga a longevidade das flores (MAPELI et al. 2009).

Outro fator relacionado a senescência é a respiração, que exaure as reservas das flores. O resfriamento é uma alternativa para reduzir a taxa respiratória das células, outra opção é o fornecimento de substrato para a respiração. A utilização de soluções de sacarose pode aumentar a longevidade das flores, pois atrasa a degradação de lipídeos, proteínas e ácidos ribonucleicos (NOWAK et al. 1991, *apud* SONEGO & BRACKMANN, 1995). Porém em algumas espécies o efeito pode ser inverso, por elevar a taxa respiratória e síntese do etileno, acelerando a abscisão floral (FINGER et al. 2004).

A intensidade da respiração está diretamente relacionada a temperatura, que determina a duplicação da taxa respiratória a cada 10º Celsius de elevação (WILLS et al. 1998, *apud* BARBOSA, 2003). O armazenamento de flores de *Narcissus tazetta* L. cv. Papel Branco e *Narcissus pseudonarcissus* L. cv. Gerânio de Vaso duplicaram a longevidade pós-colheita quando armazenadas a 0°C em comparação as armazenadas a 12,5°C (CEVALLOS & REID, 2000, *apud* VIEIRA et al., 2012).

O resfriamento também reduz a taxa de multiplicação de microrganismos, a degradação de enzimas, a síntese do etileno e a transpiração (NOWAK & RUDNICK, 1990; ASHRAE, 1994; SANINO, 2004, *apud* VIEIRA et al. 2012).

Foram citados diversos fatores e tratamentos com ação na senescência de flores de corte. Porém os mais influentes na senescência das flores de hortênsia e campânula ainda não foram determinados. Faz-se necessária a realização de estudos que identifiquem os tratamentos mais eficientes para inibi-los e conseqüentemente prolongar a longevidade destas flores e permitir que mais produtores possam comercializar flores de hortênsia e campânula como corte, expandindo as possibilidades de mercado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo de rosas no estado de Santa Catarina é tradicional, quase não há casa no interior e na capital que não tenha uma roseira. As condições climáticas da serra catarinense são bastante favoráveis ao cultivo comercial de rosas e são abundantes na literatura informações tecnológicas sobre todas as fases de produção e pós-colheita, logo é um cultivo em que a maioria das tecnologias necessárias precisaria apenas ser validada para as condições locais e então passadas para os produtores. Quanto a disponibilidade de material genético, este também é abundante e bem suprido por empresas nacionais e internacionais, não precisando, em um primeiro momento, o desenvolvimento de novas cultivares. Embora seja um dos 4 estados do Brasil que mais consome rosas e se tenha um rol de predados para um futuro promissor do cultivo de rosas em SC, plantios comerciais de rosas são praticamente inexistente. Isto aponta para um sério problema do setor de horticultura ornamental catarinense, a estrutura de comercialização. Há mercado local, mas ele está sendo abastecido pelas centrais de comercialização situadas no estado de São Paulo (CEASA-Campinas, CEASA-São Paulo e Velling-Holambra). Logo, ações de governo e de associações de produtores serão necessárias para desenvolver a produção de rosas e de mais tantas outras plantas ornamentais.

A produção de orquídeas pela AFLORD possui gargalos tecnológicos cuja maioria das soluções estão disponíveis na literatura científica, precisando apenas da validação das tecnologias e posterior repasse para os produtores. Uma excelente estratégia com este fim é a de “pesquisa participativa - PP” em que um produtor, auxiliado por pesquisadores, implanta um sistema e o avalia. O sistema de PP tem a grande vantagem de ser de baixo custo e, se atestado positivamente, ser prontamente assimilado pelo produtor que o implantou e toda a sua comunidade além de servir de unidade demonstrativa. Alguns destes projetos poderiam ser:

- 1- Indução e retardo de florescimento em *Dendrobium* para inserção de produtos fora do período de maior oferta

2- Meios de cultura alternativos e a sua esterilização com o uso de forno de micro-ondas. Esta tecnologia já está disponível (VENTURIERI et al. 2013, SOCCOL & VENTURIERI, 2013b) precisando apenas adaptar fornos de microondas industriais para uma linha de produção em grande escala.

Há ainda outro conjunto de tecnologias que bem serviriam para os associados da AFLORD que ainda estão em fase de desenvolvimento dentro dos laboratórios associados ao Núcleo de Horticultura Ornamental da Universidade Federal de Santa Catarina elas são:

1- Produção de mudas de *Phalaenopsis* e *Oncidium* em biofilmes onde se espera cultivar as mudinhas associadas a um conjunto de microrganismos que auxiliem no desenvolvimento das mudas.

2- Substratos para orquídeas advindos de resíduos da indústria madeira do pinus e de matadouros. Neste projeto esta sendo feito compostagem com restos de matadouro para posterior peletização para inclusão em substratos de casca de pinus decomposta. Tem-se a intenção de desenvolver tecnologias para dar destino ao lixo das indústrias que, por força de lei, deverão fazer isto até o próximo ano, o que abre a possibilidade das processadoras do substrato virem a receber por tal serviço, o que baratearia o valor de um componente expressivo no custo da produção de orquídeas e de outras plantas ornamentais.

3- Formação de híbridos de hortênsias por simbiogênese. Este é um projeto em cooperação com a Universidade de Florença, Conselho para a Pesquisa e Experimentação na Agricultura, Italia (CRA). Onde se espera obter híbridos envolvendo espécies distantes com tecnologias inovadoras cujos produtos esperados seriam completamente novos.

As instituições da Itália vêm desenvolvendo tecnologias com hortênsias à bastante tempo tendo dominado sistemas de micropropagação por imersão, variedades para flor de corte e flores secas, coberturas de estufa para favorecer o crescimento e a qualidade das flores. A participação da AFLORD neste projeto por certo seria bem-vinda e facilitaria o acesso, do lado brasileiro, aos recursos de programas de incentivo a inovação tecnológica, no momento, abundantes no nosso país. Se tal participação vier a acontecer, poder-se-iam alcançar acordos para a transferência de material genético melhorado pelas instituições italianas e das tecnologias de micropropagação e de cultivo em

estufas com telas coloridas, todas passíveis de serem validadas em sistema de pesquisa participativa.

O setor produtivo brasileiro passa por um mal momento devido a perda de competitividade dos nossos produtos atribuído ao baixo nível tecnológico e carência de produtos inovadores. O setor de horticultura ornamental, devido a excepcional expansão do mercado interno, vem crescendo a taxas estimadas entre 15 e 20% ao ano (isto já foi visto por outros países e que já começaram a colocar os seus produtos por aqui, ex. rosas colombianas; mudas micropropagadas da Tailândia, Japão, EUA-Havaí e Holanda; sementes do Japão, Holanda, EUA e Canadá). Certamente este é o prenúncio de uma disputa por preço e qualidade onde as maiores margens de lucratividade somente serão possíveis nos produtos inovadores, porque tradicionalmente em horticultura ornamental a novidade associada a raridade agrega aos produtos maior valor. Considerando este panorama, sugere-se que a AFLORD aumente o nível tecnológico dos seus produtores e invista agressivamente na formação de estratégias para a geração de produtos novos o que poderia ser feito como a transformação da sua biofábrica em um Centro de Inovação em parcerias com instituições de pesquisa e recurso de programas governamentais para geração de novas tecnologias para o setor produtivo.

6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DOS FLORICULTORES DA REGIÃO DA RODOVIA DUTRA, AFLORD. **II Simpósio de Floricultura e Plantas Ornamentais** (Cartilha). p. 30, 2012.

ALEXANDRE M. A. V., DUARTE, L. M. L. **CymMV e ORSV: os vírus mais frequentes em orquídeas**. Centro de P&D de Sanidade Vegetal. Instituto Biológico, 2012.

ALMEIDA, E. F. A., RIBEIRO, M. de N. O., REIS, S. N., RIBEIRO JUNIOR, P. M., CARVALHO, L. M. de. **Doenças da roseira**, Circular técnica n. 154. 2012 Epamig, MG, Brasil.

BARBOSA, J. G. **Produção comercial de rosas**. 2003, Ed.^a Aprenda fácil. Viçosa, MG, Brasil. 200 p.

BARBIERI, R. L., STUMPF, E. R. T. **Origem, evolução e história das rosas cultivadas** (Revisão). Revista Brasileira de Agrociência, v. 11, n. 3, p. 267-271, 2005.

BRAEM, G.J.; BAKER, CHARLES O. & BAKER, MARGARET L. 1998: **The Genus Paphiopedilum: Natural History and Cultivation**. v. 1. Botanical Publishers Inc., Kissimmee, Florida, USA.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Instituto Nacional de Meteorologia – INMET** Brasil. <www.inmet.gov.br>

BRASIL. Decreto-Lei nº. 4.074 de 04 de janeiro de 2002, Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm> Acesso em: 28 de maio de 2013.

BURGEEF, G. **Samenkeimung der Orchideen**. G. Fisher. 1936.

CARDOSO, J. C., ONO, E. O., RODRIGUES, J. D. **Gibberellic acid in Vegetative and Reproductive Development of *Phalaenopsis* orchid hybrid genus**. Horticultura Brasileira, v. 30, p. 71-74. 2012.

CASTRO, A. M. C., RUPPENTHAL, V., PAULETTI, D. R. **Enraizamento de estacos de porta enxerto de roseira com materiais alternativos na composição e substratos**. Cultivando o saber, v. 4, n. 4, p 26-34, 2011.

CHEN, T-Y., CHEN, J-T., CHANG, W-C. **Multiple Shoot Formation And Plant Regeneration From Stem Nodal Explants of *Paphyopedilum* Orchids**. In Vitro Cellular Develop Biology, v. 38, p. 595-597, 2002.

DAVEY, M. R., ANTHONY, P., POWER, J. B., LOWE, K. C. **Plant protoplast Technology: Current status** (Revisão). Acta Physiologiae Plantarum, v. 27, n. 1. P. 117-129. 2005.

DURKIN, D. BOODLEY, J. **Cutting and Handling** In: Roses: A manual of Greenhouse Rose Production. Roses Inc. Sornell University, Nova York. 1897. p. 261-267

ESAU, K. **Anatomia vegetal**. 3ª ed. Omega. Barcelona, 1985.

FINGER, F. L., CARNEIRO, T. F., BARBOSA, J. G., **Senescência pós-colheita de inflorescências de esporinha (*Consolida ajacis*)**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.39, n.6, p. 533-537, 2004.

GUO, W. W., DENG, X. X. **Intertribal hexaploid somatic hybrids plants regeneration from electrofusion between diploids of *Citrus sinensis* and its sexually incompatible relative, *Clausena lansium***. Theory Applied Genetic, v. 98, p. 581-585. 1999.

HORITA, M., MOROHASHI, H., KOMAI, F. **Production of fertile somatic hybrid plants between Oriental hybrid lily *Liliumxformalongi***. Planta, v. 217, p. 597-601. 2003.

JUNQUEIRA, A. H., PEETZ, M. DA S. **Mercado interno para os produtos da floricultura brasileira: características, tendências e**

importância socioeconômica recente (Artigo técnico). Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, v. 14, n. 1, p. 37-52, 2008.

KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Agrolivros, 2a. Edição, 2005. 256 p.

KERBAUY, G.B. **Fisiologia vegetal**. 2ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara ed. Koogan, 2008. 431p.

KING COUNTY EXTENSION. **Secrets of Pruning Roses**. Washinton State University. Disponível em: <kingcountyMG.org>. Acesso em: 20 de abril de 2013.

KOSIR, P., SKOF, S., LUTHAR, Z. **Direct shoot regeneration from nodes of *Phalaenopsis* orchids**. Acta Agriculturae Slovenica, v. 83, n.2, p.233-242, 2004.

KNUDSON L. **A new nutrient solution for the germination of orchid seed**. American Orchid Society (Boletim), v. 14, p. 214- 217, 1946.

LIN, M., STARMAN, T. W., WANG, Y-T. NIU, G., COTHREN, T. J. **Deferring flowering of Nobile dendrobium hybrids by holding plants under low temperature after vernalization**. Scientia Horticulturae, v. 130, p. 869-873. 2011.

LINDIKIST, R., SMITH, F., JOHNSON, G. **Insects and related pests**. In: Roses: A manual of Greenhouse Rose Production. Roses Inc. Sornell University, Nova York. 1897. p. 355-361.

LONG, B., NIEMIERA, A. X., CHENG, Z-Y., LONG, C-L. **In Vitro Propagation Of Four Thrtatened *Paphiopedilum* Species (Orchidaceae)**. Plant Cell Tissue Organ Culture, v. 101 p. 151-162, 2010.

MAPELI, A. M., FINGER, F. L., OLIVEIRA, L. S. DE, BARBOSA, J. G. **Longevidade de inflorescências de *Epidendrum ibaguense* tratadas com aminoetoxivinilglicina**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.44, n.3, p. 258-262, 2009.

MEDEIROS, F. De O., FAVERO, L. A. **Aspectos da Competitividade Brasileira no Comércio Internacional da Floricultura e Flores de Corte** (Apresentação oral) In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. 2010, Campo Grade, MS.

MENZZETI, B., LANDI, L., PHAN, B. H., TARUSCHIO, L. LIM, K. Y. **Peg-mediated fusion of *Rubus idaeus* (raspberry) and *R. fruticosus* (blackberry) protoplasts, selection and characterization of callus lines.** Plant Biosystems, v. 135, n. 1, p. 63-69. 2001.

MIELKE, E., CUQUEL, F. L., KOEHLER, H. S., GEISS, J. **Indução de florescimento de plantas de ciclâmen após aplicação de GA₃.** Ciência Agrotécnica, v. 32, n. 1, p. 87-92, 2008.

MURASHIGE, T., SKOOG, F. **A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures.** Physiologia Plantarum, v. 15 p. 473-497, 1962.

NORSTOG, K. **New Synthetic Medium for the Culture of Premature Barley Embryos,** In Vitro, v. 8, p. 307-308. 1973.

PEDIGO, L. P.; RICE, M. E. **Entomology and Pest Management.** 6th ed. [s.l.]: Prentice Hall, 784p.2009.

PEREIRA, O. L., K, M. C. M., ROLLEMBERG, C. DE L., BORGES, A. C. **Indução *in vitro* da germinação de sementes de *Oncidium flexuosum* (Orchidaceae) por fungos micorrízicos rizoctonióides.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 29 p. 199-206, 2005.

PIETRO, J.D., MATTIUZ, B., MATTIUZ, C. F. M. **Influência do 1-MCP na conservação pós-colheita de rosas cv. Vegas.** Ciência Agrotécnica, v.34 n.5 p. 1176-1183, 2010.

PRATA, G. G. B. **Compostos Bioativos e Atividades de Pétalas de Rosas de Corte** (Tese de mestrado). Universidade Federal da Paraíba. p. 111. João Pessoa, PB. 2009.

RODRIGUES, P. H. V., TEIXEIRA, F. M., LIMA, A. M. L. P., AMBROSANO, G. M. B. **Propagação de mudas de helicônia em biorreator de imersão temporária**. Bragantia, v.65, n. 1, p. 29-35. 2006.

RODRIGUES, A. P. M. Dos S. **Uso de agrotóxicos na floricultura** (Revisão) Agropecuária Científica no Semi-Árido. v. 6, n. 4, p. 23-27. 2010.

SÁ, C. D. de. **Propriedade Intelectual na Cadeia de Flores e Plantas Ornamentais: uma análise da Legislação Brasileira de proteção de Cultivares** (Tese de mestrado). Universidade de São Paulo E Administração. 2010.

SAHA, T., MAJUNDAR, S., BANERJEE, N. S., SEM, S. K. **Development or interspecific somatic hybrid cell lines in cultivated jute and their early characterization using jute chloroplast RFLP marker**. Plant Breedin, v. 120 p. 439-444. 2001.

SANTIAGO, A. D., ROSSETTO, R. **Árvore de Conhecimento**, Cana de açúcar: Calagem. Agencia Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <www.agencia.cnptia.embrapa.br> Acesso em: 25 de maio de 2013.

SARZI, I., PIVETTA, K. F. L. **Efeito das estações do ano e do ácido indolbutirico no enraizamento de estacas de variedades de miniroseira (*Rosa spp.*)**. Científica, v. 332, n. 1, p. 62-68, 2005.

SECEX, **Ministério do Comércio Exterior**, 2012, disponível em <<http://alicesweb2.mdic.gov.br/>> Acessado em 20/05/2012.

SEVERINO, C. A. de M. **Cultivo de rosas de corte em ambiente protegido no semi-arido** (Dossiê técnico), Rede de Tecnologia da Bahia, 2007, p. 24.

SILVA, A. B. DA, PASQUAL, M. TEIXEIRA, J. B., ARAÚJO, A. G. de. **Métodos de micropropagação de abacaxizeiro**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 42, n. 9, p. 1257-1269, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, NUCLEO REGIONAL SUL. **Manual de Adubação e de Calagem, para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**, 2004. 10ª ed. Porto Alegre, RS.

SOCCOL, J. J. ; VENTURIERI, G. A. **Evolução do mercado interno de orquídeas baseado na importação de mudas** (Resumo). Anais do I Simpósio Brasileiro de Cultivo de Orquídeas, 2013. Fortaleza, Ceará.

SOCCOL, J. J. ; VENTURIERI, G. A. **Diminuição do risco do uso do peróxido de hidrogênio na esterilização de meios de cultura para orquídeas em forno de microondas**. (Resumo expandido). Anais do I Simpósio Brasileiro de Cultivo de Orquídeas, 2013, Fortaleza, Ceará.

SONEGO, G., BELLÉ, R. A. **Armazenamento Refrigerado de Três Cultivares de Hortênsia Cultivadas em Vaso**. Ciência Rural. V. 26, n. 3, p. 385-390, 1996.

SONEGO, G., BRACKMANN, A. **Conservação pós-colheita de flores** (Revisão). Ciência Rural, v.25, n.3, p. 473-479, 1995.

SOUZA, F. V. D.; ANDRADE, E. C. DE; JUNGHANS, D. T.; CARVALHO, H. L.; SANTOS, K. C. dos. **Cultivo de meristemas apicais de plantas in vitro para limpeza viral em abacaxi** (Anais). 21º Congresso Brasileiro de Fruticultura. Natal, 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

TAY, L.-J., TAKENO, K., HORI, Y. **Culture Conditions suitable for *in vitro* Seed Germination and Development of Seedlings in *Paphiopedilum***. Society Horticulture Science, v. 57, n. 2, p. 243-249. 1988.

TAKUHARA, K., MII, M. **Micropropagation of *Phalaenopsis* and *Doritaenopsis* by culturing shoot tips of flower stalk buds**. Plant Cell Reports, v. 13, p. 7-11, 1993.

TRIPLEHORN, C. A. & N. F. JOHNSON. **Estudo dos insetos _ tradução da 7ª edição de borror and delong's introduction to the study of insects**. São Paulo, Cengage Learning, 809 p. 2011

TSAI, C. C. **Molecular Phylogeny, Biogeography, and Evolutionary Trends of the genus Phalaenopsis (Orchidaceae)**. (Ph.D Tesis). National Sun Yat-sen University, China. 197 p. 2003.

TSAI, C. C., HUANG S.C., HUANG, P. L., CHEN, Y. S., CHOU, C. H. **Phenetic relationship and identification of subtribe Oncidiinae genotypes by random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers**. Scientia Horticulturae, v. 96, p. 303-312, 2002.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, UDESC. **UDESC em Lages, 40 anos** (Cartilha). 2013.

UTINO, S. CARNEIRO, I. F., CHAVES, L. J. **Crescimento e Oxidação de Explantes de Bananeira Prata (*Musa* AAB) *in Vitro*. IV. Concentrações de Sais, Ácidos Ascórbicos e Frequência de Subcultivos**. (Comunicação Científica). Revista Brasileira de Fruticultura, v. 23, n. 2, p. 409-412. 2001.

VACIN, E., WENT, F. W. **Some pH changes in nutrient solutions**. Bot Gaz. v.110, p. 605–613, 1949.

VENTURIERI, G. A; VENTURIERI, A. R.; LEOPOLDO, G. **Sterilization of culture media for orchids using a microwave oven**. In Vitro Cellular & Developmental Biology. Plant, v. 48, p. xx-xx, 2012.

VIANA, P. A. **Manejo de *Diabrotica speciosa* na cultura do milho**. Circular técnica n. 141, 2010. Embrapa, Brasil.

VIANA, T. V. A., ALVES, A. M., SOUZA, V. F. DE, AZEVEDO, B. M. DE, FURLAN, R. A. **Densidade de plantas e número de drenos influenciando a produtividade de roseiras cultivadas em vaso**. Horticultura Brasileira, v. 26, n. 4, p. 528-532, 2008.

VIEIRA, M. R. DA S., MEDEIROS, D. C. DE, COSTA, P. N., SANTOS, C. M. G., PAES, R. DE A., FERNANDEZ, L. M. DE S., OLIVEIRA, N. G. DE, ALLAN, A., SILVA, F. **Effect of refrigeration on post-harvest flowers** (Revisão). African Journal of Biotechnology, v. 11, p. 13065-13068, 2012.

VICHIATO, M. R. DE M., VICHIATO, M., CASTRO, D. M. DE, DUTRA, L. F. PASQUAL, M. **Alongamento de plantas de *Dendrobium nobile* Lindl. com pulverização de ácido giberélico**. Ciência Agrotécnica, v. 31, n. 1, p 16-20, 2007.

WANG, Y-T. ***Phalaenopsis* Orchids Light Requirement during the Induction of Spiking**. Hortscience, v. 30, n. 1, p. 59-61. 1995.

YEN C. Y. **Effects of Nutrient Supply and Cooling on Growth, Flower Bud Differentiation, and Propagation of the Nobile Dendrobium Orchid**. (Tese de mestrado), Texas A&M University, USA. p. 119, 2008.

7 ANEXO**QUESTIONÁRIO**

Nome: _____

Endereço: _____

Tel: _____

Email: _____

Formação do gerente: _____

Descrição da propriedade: _____

Área: _____ (ha) Área coberta: _____ (m²) N° de
trabalhadores: _____

Espécies produzidas (proporção): _____;

_____;

_____;

_____;

_____;

Participação das orquídeas no faturamento total: _____

Descrição do sistema de comercialização (direto, CEASA, intermediário): _____

Principais problemas na produção (propagação, doenças,
etc): _____

Principais problemas tecnológicos: _____

Quais as tecnologias gostaria de ter acesso: _____

Obs: _____
